La vida secreta de las plantas

Peter Tompkins • Christopher Bird

Las plantas son seres vivos maravillosos, únicas criaturas que enmedio del silencio producen su propio alimento y constituyen la mayor fuente de riqueza de nuestro planeta. Incluso el carbón y el petróleo fueron vida vegetal en el pasado.

Los experimentos sobre la comunicación de las plantas indican, como afirmaron Paracelso y Mesmer, que todos los seres vivos —el hombre, las plantas, la Tierra, los planetas y las estrellas— se relacionan íntimamente entre sí: lo que afecta a uno de ellos afecta a los demás.

Sólo conociendo LA VIDA SECRETA DE LAS PLANTAS llegaremos a la meta de integración con nuestro medio ambiente para vivir en armonía con el universo y conocernos a nosotros mismos.

ISBN 968-13-1048-9

7 509991 211707

Peter Tompkins
Christopher Bird

La vida secreta de las plantas

DIANA

La vida secreta de las plantas

Exposición fascinante de las relaciones físicas, emocionales y espirituales entre las plantas y el hombre

Peter Tompkins • Christopher Bird

DIANA

1a. Edición, Diciembre de 1974
11a. Impresión, Abril de 1994

ISBN 968-13-1048-9

Título original: THE SECRET LIFE OF PLANTS — Traductor: Andrés Ma. Mateo, Doctor en Filosofía — DERECHOS RESERVADOS © — Copyright ©, 1973, by Peter Tompkins y Christopher Bird — Edición original en inglés publicada por Harper & Row, Publishers, Inc., New York, N. Y., U.S.A. — Copyright ©, 1974, por EDITORIAL DIANA, S. A. — Roberto Gayol 1219, Esq. Tlacoquemécatl, México 12, D. F. — *Impreso en México* — ***Printed in Mexico.***

Contenido

parte 3

En sintonía con la música de las esferas

parte 4

Los hijos de la tierra

parte 5

La irradiación de la vida

Reconocimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a cuantos los han ayudado en la recopilación de este libro, que ha requerido investigaciones a fondo en Europa, la Unión Soviética y Estados Unidos.

Están particularmente reconocidos al personal de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos, y de manera especial a Legare H. B. Obear, jefe de la división de préstamos, y a sus serviciales ayudantes. En la división de estanterías y lectores les es muy grato dar las gracias a Dudley B. Ball, Ronald C. Maheux, William Sartain, Lloyd A. Pauls y Banjamin Swinson, quienes les quitaron un gran peso de encima con la solicitud que pusieron en cuidar sus libros depositados.

También expresan su gratitud a Robert V. Allen, de la división eslava y de Europa central, y a Dolores Moyano Martín, de la división latinoamericana de la Biblioteca del Congreso, y a Lida L. Allen, de la Biblioteca Agrícola Nacional, de Beltsville, Maryland.

Merecen nuestro especial reconocimiento dos científicos moscovitas, el biofísico doctor Viktor Adamenko, célebre por sus investigaciones sobre bioenergética, y al profesor Sinikov, director de estudios de la Academia de Ciencias Agrícolas de Timiryazev, quienes amable y diligentemente contestaron a las peticiones de los datos y referencias que no pudimos localizar en Estados Unidos, lo mismo que a M. Rostislav Donn, consejero comercial de la embajada francesa en Moscú.

Finalmente, los autores tienen una deuda de gratitud con sus respectivas esposas, sin cuya ayuda el libro no podría haber llegado a la imprenta.

Introducción

Salvo Afrodita, no hay en este planeta nada más bonito que una flor, ni más esencial que una planta. La verdadera matriz de la vida humana es la capa de verde césped que cubre a la madre tierra. Sin las plantas verdes no comeríamos ni respiraríamos. Bajo la superficie de cada hoja hay un millón de labios móviles que se dedican a devorar anhídrido carbónico y a despedir oxígeno. Más de 64 millones de kilómetros cuadrados de superficies cubiertas por hojas están cada día realizando este milagro de la fotosíntesis, produciendo oxígeno y alimentos para el hombre y los animales.

La cantidad principal de los 375,000 millones de toneladas de alimentos que consumimos al año procede de las plantas, que los sintetizan del aire y del suelo con la ayuda de la luz solar. El resto deriva de productos animales, que también proceden de las plantas. Todos los alimentos, bebidas, intoxicantes, drogas y medicinas que mantienen vivo al hombre, y si los usa como es debido, radiantemente sano, están a nuestra disposición gracias a la amabilidad de la fotosíntesis. El azúcar produce todos nues-

tros almidones, grasas, aceites, ceras y celulosa. Desde la cuna hasta la sepultura, el hombre necesita celulosa como base para su vivienda, vestido, combustible, fibras, cestería, cuerdas, instrumentos musicales, y el papel en el cual consigna por escrito su filosofía. La abundancia de las plantas que para su beneficio utiliza el hombre queda perfectamente indicada en las seiscientas páginas, aproximadamente, del Dictionary of Economic Plants (Diccionario de plantas económicas), *de Uphof. La agricultura es la base de la riqueza de una nación, y en eso están de acuerdo todos los economistas.*

Los seres humanos, conscientes instintivamente de las vibraciones estéticas de las plantas, que les producen solaz espiritual, se sienten felices y cómodos cuando viven en la compañía de plantas. En su nacimiento, matrimonio y muerte, las flores son indispensables, como en los banquetes y en las grandes celebraciones. Regalamos plantas y flores como símbolo de amor, amistad, homenaje y agradecimiento por la hospitalidad. Nuestras casas están adornadas con jardines, nuestras ciudades con parques, nuestros países con reservaciones nacionales. Lo primero que hace una mujer para llevar vida y animación a una estancia, es colocar en ella una planta o un búcaro de flores frescas y lozanas. La mayor parte de los hombres se acuerdan, cuando están bajo una crisis, del paraíso en el cielo o en la tierra, imaginándoselo como un jardín pletórico de lujuriantes orquídeas sin cortar, y poblado por una o dos ninfas.

El dogma de Aristóteles de que las plantas tienen almas, pero no sensibilidad, se perpetuó a lo largo de la Edad Media y llegó hasta el siglo XVIII, *cuando Carl von Linneo, abuelo de la botánica moderna, afirmó que las plantas sólo se diferenciaban de los animales y de los humanos en que carecen de movilidad, concepto refutado por el gran botánico del siglo* XIX, *Charles Darwin, quien demostró que cada uno de sus zarcillos es capaz de moverse independientemente. Como dice Darwin, las plantas "sólo adquieren y utilizan este poder cuando les representa algún beneficio".*

A principios del siglo XX, *un experto biólogo vienés de nombre gálico, Raoul Francé, lanzó la idea, extraña y hasta escandalosa para los filósofos naturales de aquel tiempo, de que las plantas mueven su cuerpo con la misma libertad, facilidad y gracia que el más hábil animal o ser humano, y la única razón de que no caigamos en la cuenta de esto, es que lo hacen a ritmo mucho más lento que los hombres.*

Las raíces de las plantas, decía Francé, buscan su camino inquisitivamente hacia el interior de la tierra, sus capullos y vástagos describen círculos concretos, sus hojas y flores se inclinan y estremecen ante el cambio, sus tallos y ramitas exploran en torno suyo y alargan sus brazos espectrales para tantear sus alrededores. El hombre, decía Francé, cree que las plantas no se mueven ni sienten porque no se toma el tiempo suficiente para observarlas.

Poetas y filósofos, como Johann Wolfgang von Goethe y Rudolf Steiner, que se tomaron la molestia de observar las plantas, descubrieron que crecen en direcciones opuestas, hundiéndose en la tierra como atraídas por la fuerza de gravedad, y proyectándose al aire como si tirase de ellas cierta forma de antigravedad o ingravidez.

Raicillas como gusanos, que Darwin comparaba con un cerebro, están constantemente horadando hacia abajo la tierra con sus blancos filamentos, agarrándose firmemente a ella, y probando su sabor mientras siguen avanzando. Pequeñas cámaras huecas, en que puede rebotar una esfera de almidón, indican a los extremos de sus raíces la dirección de la fuerza de la gravedad.

Cuando la tierra está seca, las raíces se vuelven hacia un suelo más húmedo, abriéndose camino por tubos enterrados, extendiéndose, como la alfalfa rastrera, hasta más de diez metros, con una energía capaz de perforar el cemento. Nadie ha contado todavía las raíces de un árbol, pero el estudio de una sola planta de centeno ha arrojado un total de más de 13 millones de raicillas, cuya longitud combinada pasa de 610 kilómetros. En estos filamentos de una planta de centeno, crecen sutilísimos pelitos, cuyo número se calcula en 14,000 millones, con una longitud total de más de 10,500 kilómetros, la distancia aproximada de un polo al otro lado de la Tierra.

Cuando se van desgastando las células perforadoras especiales al contacto con las rocas, pedruscos y grandes granos de arena, son rápidamente repuestas; pero, cuando llegan a una fuente de nutrición, mueren y son remplazadas por células que disuelven las sales minerales y recogen los elementos resultantes. Este alimento básico pasa de célula a célula hasta lo más alto de la planta, que constituye una sola unidad de protoplasma, cierta sustancia acuosa o gelatinosa, que se considera base de la vida física.

Así pues, la raíz es una especie de bomba de agua. Esta opera como un solvente universal, vivificando los elementos desde la raíz hasta las hojas, evaporándose y volviendo a caer a la tierra, para servir una vez más de medio de esta cadena de vida. Las hojas de un girasol corriente transpiran en un día tanta agua como la que suda un hombre. En un día cálido un solo abedul puede absorber hasta cerca de 400 litros, exudando una humedad refrescante por sus hojas.

No hay planta que no tenga movimiento, según Francé; todo crecimiento es una serie de movimientos; las plantas están constantemente dedicadas a inclinarse, girar y temblar. Describe un día de verano en que millares de brazos como pólipos se destacan de un árbol pacífico, estremeciéndose y temblando de impaciencia por llevar alimento al grueso tronco que crece debajo de ellos. Cuando el zarcillo, que describe un círculo completo en sesenta y siete minutos, encuentra algo saliente, a los veinte segundos empieza a curvarse en torno al objeto, y al cabo de una hora se ha enroscado a él con tanta firmeza, que es difícil separarlo. Entonces se convierte en una especie de sacacorchos y levanta hacia sí la enredadera.

Una planta trepadora que necesita un puntal se acerca arrastrándose al apoyo que tenga más cerca. Si éste se retira, a las pocas horas alterará su curso para tomar una nueva dirección. ¿Puede la planta ver el palo? ¿Lo siente de alguna manera misteriosa? Cuando una planta está creciendo entre obstáculos y no puede ver un apoyo potencial, crece sin equivocarse hacia donde haya alguno oculto, y no recorre una zona donde no haya ninguno.

Las plantas, dice Francé, son capaces de intención: *pueden alargarse o explorar en dirección a lo que quieren, en formas tan misteriosas como las que podía crear la novela más fantástica.*

En lugar de llevar una vida inerte, los habitantes de la hierba —que los antiguos helenos llamaban botane*— parecen ser capaces de percibir y reaccionar a lo que está ocurriendo en torno suyo, con una exquisitez y delicadeza muy superior a la de los humanos.*

Una planta de la familia de las droseráceas, que algunos llaman "atrapamoscas de Venus", caza las moscas con exactitud infalible, avanzando en la dirección debida hacia donde "sabe" que va a encontrar su presa. Ciertas plantas parásitas son capaces de reconocer el rastro más ligero del olor de su víctima, y superan todos los obstáculos que se les pongan en el camino para arrastrarse hacia ella.

Las plantas parecen saber qué clase de hormigas les van a robar el néctar, y se cierran cuando hay alguna cerca; sólo se abren cuando hay suficiente rocío en sus tallos para impedir que se trepen por ellos. Las acacias más adelantadas y "listas", por así decirlo, contratan de hecho los servicios de protección de ciertas hormigas, a las que compensan con néctar, a cambio de su defensa contra otros insectos y mamíferos hervíboros.

¿Se debe a mera casualidad el que las plantas adopten determinadas formas para amoldarse a la idiosincracia de los insectos que las polinizan, o fecundan con polen, atrayéndolos con un color y fragancia especial, premiándolos con su néctar favorito, preparando canales particulares y determinada maquinaria floral, con la que aprisionan a una abeja, a la cual ponen en libertad por una puerta de escape cuando se ha terminado el proceso de polinización?

¿No es más que un reflejo o mera coincidencia el que una planta como la orquídea Trichoceros parviflorus *trate de imitar con la forma de sus pétalos a la hembra de una especie particular de mosca, con tal exactitud que el macho intenta aparearse con ella y, al hacerlo, poliniza a la orquídea? ¿Es pura casualidad el que las flores que brotan y se abren de noche adquieran color blanco para atraer mejor a los mosquitos nocturnos y a las mariposas de la noche, emitiendo una fragancia más penetrante al oscurecer, o que el llamado "lirio de la carroña" exhale un olor a carne podrida en zonas en que sólo abundan las moscas, y que las flores que dependen del viento para polinizarse y quedar fecundadas no gasten inútilmente sus energías en embellecerse, perfumarse o hacerse atractivas para los insectos, y que carezcan relativamente de hermosura?*

Para protegerse, las plantas crían espinas, adquieren un gusto amargo o rezuman secreciones pegajosas, con las que atrapan y matan a los insectos hostiles. La tímida Mimosa pudica *posee un mecanismo que reacciona cuando un escarabajo, una hormiga o un gusano sube por su tronco en dirección a sus delicadas hojas: al tocar el intruso un estímulo especial, el tallo se levanta, las hojas se cierran y el asaltante es arrojado de la rama por ese movimiento inesperado, o se ve obligado a retirarse presa de miedo súbito.*

Algunas plantas que no pueden encontrar nitrógeno en terreno pantanoso, lo consiguen devorando criaturas vivas. Hay más de quinientas variedades de plantas carnívoras que devoran cualquier clase de carne, desde insectos hasta ganado vacuno, desplegando incesantemente, para capturar a sus presas, métodos astutos, como tentáculos o vellosidades pegajosas o trampas parecidas a embudos. Los tentáculos de estas plantas carnívoras no sólo funcionan como bocas, sino como estómagos levantados sobre vástagos, con los que apresan y comen a su víctima, digiriendo su carne y su sangre, y no dejando más que su esqueleto.

Las droseráceas devoradoras de insectos no prestan atención a las piedrecitas, pedazos de metal u otras sustancias extrañas que se posan en sus hojas, pero perciben rápidamente el alimento que puede representar para ellas un pedazo de carne. Darwin descubrió que estas plantas pueden excitarse cuando se coloca sobre ellas un pedazo de hilo que no pese más de 178,000 de grano (el grano equivale a 0.06 gramos). Un zarcillo, que después de las raicillas es la parte más sensitiva de una planta, se encorva

con sólo que se le ponga encima un pedazo de hilo de seda que pese .00025 gramos.

El ingenio de las plantas para arbitrar formas de construcción excede con mucho al de los ingenieros humanos. Las estructuras hechas por el hombre no pueden compararse con la fuerza de los largos tubos que resisten pesos fantásticos contra tremendas tempestades. Las fibras enroscadas en forma de espirales constituyen para las plantas un mecanismo de gran resistencia al desgarre, que el ingenio humano no ha sido capaz de desarrollar. Las células se alargan como salchichas o cintas planas entrelazadas unas con otras para formar cuerdas casi irrompibles. Al ir creciendo un árbol, va engrosando científicamente para soportar el peso mayor.

El eucaliptus australiano puede levantar la cabeza sobre un tronco delgado hasta cerca de 146 metros, o sea, la altura de la Gran Pirámide de Keops, y hay nogales que pueden producir y soportar el peso de 100,000 nueces. La "atadora de Virginia" sabe hacer el nudo marinero, y lo aprieta con tal fuerza que, al secarse, revienta y lanza sus semillas lo más lejos posible de la madre para que germinen.

Las plantas tienen inclusive un sentido de orientación y del futuro. Los cazadores y exploradores fronterizos de las praderas del Valle de Misisipí, descubrieron un girasol, el Silphium laciniatum, *cuyas hojas indican con toda exactitud los puntos de la brújula. El regaliz indio, o* Arbrus precatorius, *es tan delicado y sensible a todas las formas de influencias eléctricas y magnéticas, que se utiliza como planta indicadora del tiempo atmosférico. Los botánicos que hicieron los primeros experimentos con esta planta en los Kew Gardens de Londres, descubrieron en ella dispositivos para predecir ciclones, huracanes, tornados, terremotos y erupciones volcánicas.*

Las flores alpinas aciertan cuanto se relaciona con las estaciones de manera tan precisa, que saben cuándo llega la primavera y se abren camino ascendente a través de los bancales de nieve tardíos, desarrollando su propio calor para derretir la nieve.

Estas plantas, que reaccionan con tal exactitud, puntualidad y variedad al mundo exterior, deben tener, para comunicarse con este mundo, según Francé algunos medios comparables o superiores quizá a nuestros sentidos. Francé insiste en que las plantas están constantemente observando y registrando acontecimientos y fenómenos de los que no sabe nada el hombre, prisionero de su punto de vista antropocéntrico del mundo, que se le revela subjetivamente a través de sus cinco sentidos.

Aunque se ha considerado casi universalmente a las plantas como autómatas insensibles, se ha averiguado últimamente que

tienen capacidad para distinguir sonidos inaudibles al oído humano y longitudes de onda de color, como el infrarrojo y el ultravioleta, invisibles al ojo humano; son particularmente sensibles a los rayos X y a la televisión de alta frecuencia.

Todo el mundo vegetal, asegura Francé, reacciona en su vida al movimiento de la Tierra y de su satélite, la Luna, así como al de los demás planetas de nuestro sistema solar, y un día se demostrará que también lo afectan las estrellas y otros cuerpos cósmicos del universo.

Ante el hecho de que la forma externa de una planta es conservada como una unidad y de que, cuando se destruye cualquier parte de ella vuelve a recuperarse, Francé deduce que debe haber alguna entidad consciente que supervisa toda su estructura, alguna inteligencia que dirige a la planta, desde dentro o desde fuera.

Hace más de medio siglo, Francé, que creía que las plantas poseían todos los atributos de los seres vivientes, incluso "una reacción de lo más violento contra los abusos, y el agradecimiento más ferviente por los favores", podría haber escrito una Vida secreta de las plantas, *pero lo que publicó fue ignorado por el "establecimiento", o considerado heréticamente escandaloso. Lo que más los sacaba de quicio era su idea de que la conciencia de las plantas podía tener su origen en un mundo supramaterial de seres cósmicos, a los cuales, mucho antes de que naciese Cristo, los sabios hindúes denominaban "devas" y que, lo mismo que las hadas, los duendes, los gnomos, los silfos y otras muchas criaturas, fueron vistos directamente o experimentados por clarividentes celtas y otras personas sensitivas. La idea fue considerada por los científicos del mundo vegetal tan encantadoramente huera, como vacuamente romántica.*

Se han necesitado los pasmosos descubrimientos de varias mentes científicas del decenio de 1960 para volver a llamar enérgicamente la atención de la humanidad al mundo de las plantas. Pero, aún así, hay todavía escépticos a quienes cuesta trabajo creer que las plantas pueden ser, por fin, las madrinas de boda de la física y de la metafísica.

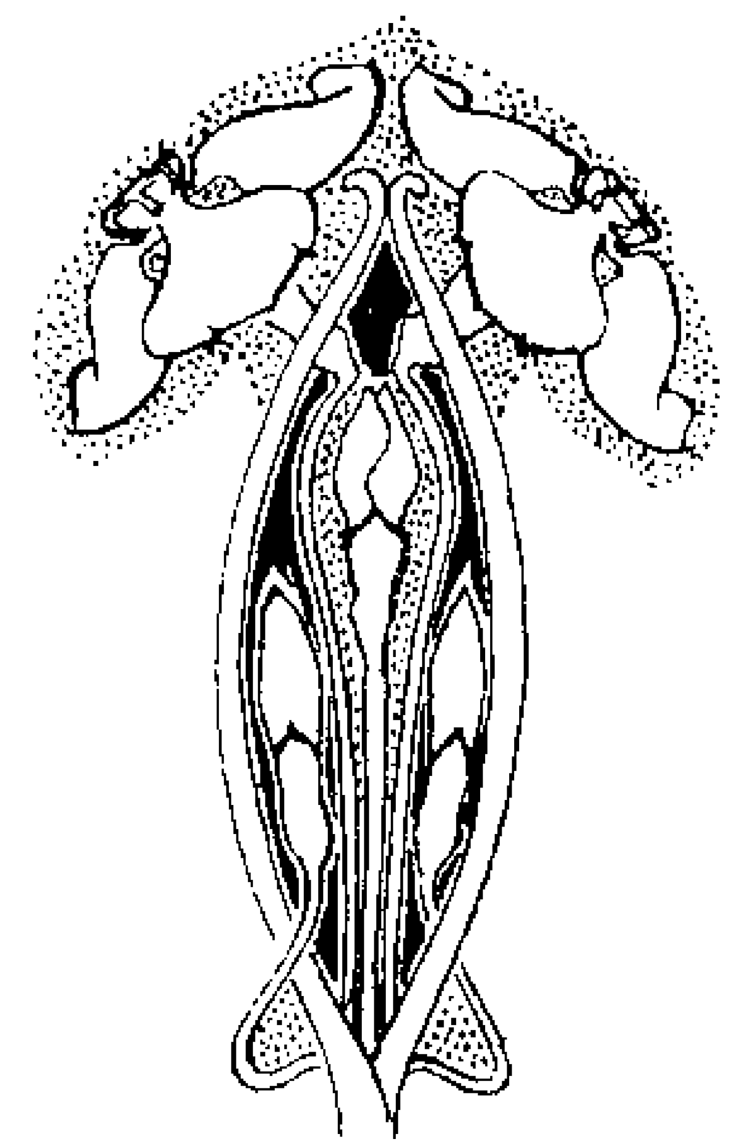
Los datos con que actualmente contamos afianzan y corroboran la visión del poeta y del filósofo, de que las plantas son criaturas vivas, que respiran y se comunican, dotadas de personalidad y de los atributos del alma. Somos nosotros los que, en nuestra ceguera, nos hemos empeñado y obstinado en considerarlas autómatas. Lo más extraordinario de todo, es que ahora parece ser que las plantas están quizá dispuestas y capacitadas para cooperar con la humanidad en la tarea hercúlea de volver a hacer un jardín de la corrupción y mugre de este "quiste sabáceo", como lo llamaría el pionero inglés de la ecología, William Cobbett.

parte 1

LA INVESTIGACION MODERNA

1

Las plantas y la percepción extrasensorial



La polvorienta ventana del edificio de oficina situado frente a la Times Square de Nueva York reflejaba como un espejo un rincón extraordinario del país de las maravillas. No había conejo blanco alguno con su chaleco y cadena de reloj, sino únicamente un individuo de orejas de gnomo, llamado Backster, provisto de un galvanómetro y de una planta doméstica, llamada *Dracaena massangeana*. Estaba allí el galvanómetro, porque Cleve Backster era el más famoso examinador de detectores de mentiras de Estados Unidos; la dracena, porque la secretaria de Backster creía que debía haber un toque de verde en la desnuda oficina, y Backster, debido a un paso fatal que dio por los años sesenta, el cual afectó radicalmente a su vida y pudo haber afectado de la misma manera a todo el planeta.

La chifladura de Backster con sus plantas, que mereció los grandes titulares de la prensa mundial, acabó por convertirse en tópico de chistes, historietas cómicas y sátiras; pero la caja de Pandora que abrió para la ciencia acaso nunca se cierre ya. El

descubrimiento que llevó a cabo de que las plantas parecen tener sensibilidad provocó una intensa y heterogénea reacción por todo el globo, a pesar de que él nunca alardeó de haber hecho un descubrimiento, sino de sacar a la superficie algo que ya era conocido y se había olvidado. Con toda prudencia prefirió evitar la publicidad y concentrarse en formular y demostrar con absoluta buena fe científica lo que se ha conocido después como "efecto Backster".

La aventura comenzó en 1966. Backster se había pasado toda la noche en su escuela para examinadores de polígrafos, donde enseña el arte de la detección de mentiras a policías y agentes de seguridad del mundo entero. De repente sintió el impulso de aplicar los electrodos de uno de sus detectores de mentiras a las hojas de su dracena. La dracena es una planta tropical parecida a la palmera, que tiene hojas grandes y un denso racimo de pequeñas flores. Se la llama "árbol del dragón" (en latín, *draco),* de acuerdo con la leyenda popular de que de su resina mana sangre de dragón. Backster sintió curiosidad de ver si las hojas eran afectadas por el agua vertida sobre sus raíces, y si así era, quería saber cómo y con qué rapidez.

Mientras la planta sorbía ávidamente el agua por su tronco, el galvanómetro no indicó menos resistencia, con gran sorpresa para Backster, porque era de esperar al tener mayor conductividad eléctrica la planta húmeda. La pluma, en lugar de elevar sus trazos sobre el papel cuadriculado, tendía a descender, describiendo en su movimiento una línea sumamente dentada.

El galvanómetro es la parte del polígrafo detector de mentiras que, cuando se le aplica a un ser humano por medio de alambres a través de los cuales pasa una débil corriente eléctrica, hace que se mueva una aguja o una pluma, la cual empieza a trazar líneas en un papel cuadriculado en movimiento, como reacción a las imágenes mentales o a cualquier emoción, por leve que sea, del sujeto. Fue inventado a fines del siglo XVIII por un sacerdote vienés, el padre Maximiliam Hell, S. J., astrónomo de la corte de la emperatriz María Teresa, y recibió su nombre en recuerdo de Luigi Galvani, físico y fisiólogo italiano que descubrió la "electricidad animal". Hoy se usa el galvanómetro junto con un circuito eléctrico denominado "puente de Wheatstone", en honor del físico inglés, inventor del telégrafo automático, sir Charles Wheatstone.

Dicho en términos sencillos, el puente equilibra la resistencia, de forma que el potencial eléctrico del cuerpo —o la carga básica— pueda medirse según va fluctuando bajo el estímulo del pensamiento y de la emoción. La policía lo usa de ordinario para formular preguntas "cuidadosamente estructuradas" a un sospechoso, y prestar atención particularmente a las contestaciones que hacen saltar la aguja. Los examinadores veteranos, como Backster, aseguran que pueden descubrir que hay mentira, examinando la gráfica resultante.

El árbol del dragón, de Backster, le estaba manifestando, con gran asombro por su parte, una reacción muy parecida a la de un ser humano que está recibiendo un estímulo emocional de corta duración. ¿Sería posible que la planta fuese capaz de exteriorizar emociones?

Lo que aconteció a Backster en los diez minutos siguientes iba a revolucionar toda su vida.

La manera más eficiente para provocar en un ser humano una reacción lo bastante fuerte para que el galvanómetro salte, es amenazar o poner en peligro su bienestar. Eso fue precisamente lo que decidió hacer Backster a la planta: metió una hoja de la dracena en la taza de café caliente que a todas horas tenía a la mano. No se registró en el galvanómetro reacción alguna. Reflexionó Backster varios minutos sobre el problema, y se le ocurrió una amenaza más grave: quemar la hoja a que había aplicado los electrodos. En el momento mismo en que se reflejó en su mente la imagen de la llama, y antes de que pudiese buscar un fósforo, se produjo un dramático cambio en el papel cuadriculado: la pluma grabadora marcó una prolongada línea ascendente. Backster no se había movido ni hacia la planta ni hacia la máquina grabadora. ¿Sería posible que la dracena estuviese leyendo su pensamiento?

Salió de la habitación y volvió con algunos fósforos, observando entonces que la gráfica había registrado otro trazo brusco hacia arriba, indudablemente causado por su determinación de llevar a la práctica la amenaza que había pensado. Se dispuso a quemar la hoja. Esta vez se marcó en la gráfica una reacción más baja. Cuando de hecho comenzó a realizar los movimientos de intentar quemar la hoja, no hubo reacción alguna. La planta parecía capaz de poder distinguir entre un intento verdadero y otro simulado.

Le dieron ganas a Backster de salir corriendo a la calle para gritar a todo el mundo: "¡Las plantas pueden pensar!" Pero, en lugar de eso, se sumergió en la investigación más minuciosa de los fenómenos que acababa de presenciar para llegar a una conclusión sobre cómo la planta reaccionaba a sus pensamientos, y por qué medio.

Lo primero que hizo fue cerciorarse de que no había pasado por alto ninguna explicación lógica de lo ocurrido. ¿Tenía aquella planta algo extraordinario? ¿Lo tenía él? ¿No lo tendría, acaso, el polígrafo?

Cuando, utilizando otras plantas, otros instrumentos y otras localidades de distintas partes del país, realizó con sus colabora-

dores observaciones parecidas, comprendió que el asunto requería mayor estudio. Se probaron más de veinticinco variedades de plantas y frutas, entre ellas lechugas, cebollas, naranjas y plátanos. Las observaciones, todas parecidas, requerían un nuevo punto de vista de la vida, con algunas derivaciones explosivas para la ciencia. Desde entonces se ha desencadenado un enconado debate entre científicos y parasicólogos sobre la existencia de la ESP, o sea, de la percepción extrasensorial, debido principalmente a la dificultad de determinar sin lugar a dudas cuándo ocurren este tipo de fenómenos. Lo más que se ha logrado en relación con este asunto ha sido la comprobación por el doctor J. B. Rhine, quien inició sus experimentos sobre percepción extrasensorial en la Universidad de Duke, de que estos fenómenos se dan con seres humanos con una frecuencia mayor de la que podía atribuirse a la mera casualidad.

Backster pensó al principio que la capacidad de sus plantas para adivinar sus intenciones era una forma de ESP; después rechazó este término. La percepción extrasensorial está por encima de todas las variedades de percepciones sensoriales, que son cinco: el tacto, la vista, el sonido, el olfato y el gusto. Como las plantas no tienen ojos, oídos, nariz ni boca, y según los botánicos desde los tiempos de Darwin, nunca se les ha atribuido sistema nervioso alguno, Backster dedujo que su sentido perceptor tenía que ser más básico.

Esto le indujo a formular la hipótesis de que los cinco sentidos de los seres humanos podrían ser factores limitadores de una "percepción más primaria", posiblemente común a todas las criaturas. "Acaso las plantas vean mejor sin ojos —razonaba Backster—, mejor que los humanos con ellos." Con sus cinco sentidos básicos, los humanos pueden, según quieran, percibir, percibir deficientemente, o no percibir en absoluto. "Cuando a uno no le gusta algo —decía Backster—, puede mirar a otra parte o no mirar. Si todo el mundo estuviese en la mente de todos los demás a todas horas, esto sería un caos."

Para averiguar qué eran capaces de sentir o percibir sus plantas, Backster amplió su oficina y se propuso crear un laboratorio científico con todas las de la ley, digno de la edad espacial.

Durante los primeros meses se dedicó a obtener gráficas de todas las clases de plantas El fenómeno parecía persistir aunque se les arrancasen las hojas o se les recortasen para acomodarlas al tamaño de los electrodos. Y aunque se desmenuzase una hoja y se distribuyese entre las superficies de los electrodos, se registraba todavía su reacción pasmosamente en la gráfica. Las plantas no reaccionaban sólo a las amenazas de los seres humanos, sino a cualquier peligro no manifestado explícitamente, como la aparición súbita de un perro en la habitación o la presentación de una persona a quien no gustaban mucho las plantas.

Backster pudo demostrar cumplidamente a un grupo de Yale que los movimientos de una araña en la misma habitación en que una planta estaba conectada con su equipo, podía originar cambios dramáticos en la gráfica producida por la planta, inmediatamente antes de que la araña escapase de un intento humano de limitar sus movimientos. "Parecía —comentaba Backster—, como si la planta captase cada una de las decisiones de huir de la araña, causando una reacción en la hoja."

En circunstancias normales, decía Backster, las plantas podían sintonizarse entre sí, aunque, cuando se encontraban con vida animal, solían prestar menos atención a lo que pudiera hacer otra planta. "Lo último que espera una planta, es ser molestada por otra. Mientras hay vida animal cerca, parecen sintonizarse con la vida animal. Los animales y las personas son móviles, por lo cual, hay que observar cuidadosamente sus movimientos."

Decía Backster que, cuando una planta está amenazada por un peligro o perjuicio grande, reacciona en defensa propia de una manera parecida a como lo hacen los pulpos —e inclusive los seres humanos, algunas veces—: "perdiendo el sentido", o experimentando un vahído profundo. Este fenómeno quedó demostrado de manera impresionante un día que cierto fisiólogo de Canadá se presentó en el laboratorio de Backster para observar la reacción de sus plantas. La primera no respondió en absoluto, ni la segunda ni la tercera. Backster examinó su polígrafo y probó con otras dos plantas sin tener éxito alguno. Por fin, la sexta reaccionó lo suficiente para corroborar el fenómeno.

Deseando averiguar qué era lo que había ocurrido con las otras plantas, o qué posible influencia habían recibido, Backster preguntó al visitante:

—¿Tiene usted en su trabajo que hacer daño a las plantas?

—Sí —contestó el fisiólogo—. Destruyo las plantas con las que trabajo. Las meto en el horno y las tuesto para obtener su peso seco, que necesito para mi análisis.

Cuarenta y cinco minutos después de haber partido para el aeropuerto el fisiólogo, y cuando ya las plantas podían considerarse a seguro, respondieron mucho mejor en las gráficas.

Esta experiencia confirmó la idea de Baxter de que las plantas podían ser mesmerizadas o aturdidas adrede por los seres humanos, y que algo parecido ocurría quizá en el ritual del sacrificador que va a matar a un animal según el estilo kosher. Al hablar con la víctima, el matarife quizá la calme para que su muerte sea tranquila, evitando de paso que la carne retenga un residuo de "miedo químico", desagradable al paladar y tal vez perjudi-

cial para el consumidor. Esto ponía sobre el tapete la posibilidad de que las plantas y las frutas sabrosas quizá deseen ser comidas, pero sólo cuando hay una especie de ritual de amor, una comunicación auténtica entre el que come y lo que come —algo por el estilo del rito cristiano de la comunión—, en lugar de la inhumana carnicería corriente.

"Puede ocurrir —aventura Backster— que una hortaliza aprecie más convertirse en otra forma de vida, que pudrirse en la tierra, como el ser humano puede experimentar al morir cierto alivio al encontrarse en un nivel más elevado."

En cierta ocasión, para demostrar que las plantas y las células captaban las señales a través de algún medio desconocido de comunicación, Backster realizó un experimento ante el autor de un artículo que se publicó en el *Sun* de Baltimore, y después se resumió en el *Reader's Digest*. Conectó un galvanómetro a su filodendro, y habló al escritor como si fuese él quien estaba en el aparato, preguntándole qué año había nacido.

Backster fue mencionando los siete años entre 1925 y 1931, a cada uno de los cuales el reportero fue contestado repetidamente "no", como le había indicado. Entonces, Backster señaló en la gráfica la fecha verdadera: la planta la había indicado con un rasgo más elevado que los demás.

Este experimento fue repetido por un siquiatra profesional, el director médico de la sala de investigaciones del Rockland State Hospital, de Orangeburg, Nueva York, doctor Aristide H. Esser. En unión con su colaborador Douglas Dean, químico del Colegio de Ingeniería de Newark, hizo un experimento con un varón, quien llevó un filodendro, cuidado por él con todo cariño desde el semillero.

Conectaron un polígrafo con la planta y formularon a su propietario una serie de preguntas, a algunas de las cuales le indicaron previamente que diese contestaciones falsas. La planta no tuvo dificultad en manifestar, por medio del galvanómetro, cuáles eran las preguntas a que había respondido mendazmente. El doctor Esser, que al principio se rió de la idea de Backster, se vio obligado a confesar que "tuve que comerme mis propias palabras".

Para ver si las plantas tienen memoria, se organizó un plan según el cual Backster iba a intentar identificar al asesino secreto de una de dos plantas. Seis estudiantes, alumnos de Backster, se prestaron voluntariamente para el experimento; algunos de ellos eran policías veteranos. Con los ojos vendados, fueron sacando los alumnos hojas dobladas de papel de un sombrero, en una de las cuales se daban instrucciones para arrancar, pisotear y destruir completamente una de las dos plantas que había en una habitación. El criminal tenía que cometer el crimen en secreto; ni Backster ni los demás estudiantes iban a saber quién era; sólo la otra planta sería testigo.

Conectando la planta sobreviviente con un polígrafo y haciendo que desfilasen los alumnos uno a uno ante ella, Backster logró identificar al culpable. La planta no exteriorizó reacción alguna a los otros cinco, pero la aguja del galvanómetro se movió frenéticamente cuando se acercó el criminal. Backster tomó prudentemente en cuenta que la planta pudo haber captado y reflejado los sentimientos de remordimiento del culpable; pero, como éste había operado para servir a los intereses de la ciencia y no había cometido delito alguno, quedaba la posibilidad de que la planta pudo recordar y reconocer al causante de aquel daño cruel a su semejante.

En otra serie de observaciones, Backster notó que parecía crearse una especie de comunión o vínculo de afinidad entre una planta y su cuidador, cualquiera que fuese la distancia. Utilizando cronómetros sincronizados, Backster pudo advertir que sus plantas seguían reaccionando a su pensamiento y atención desde la habitación contigua, desde el extremo del pasillo, y hasta separadas de él por varios edificios. De vuelta de un viaje de unos veintitantos kilómetros a Nueva Jersey, pudo comprobar que las plantas habían levantado cabeza, por así decirlo, y mostrado señales positivas de reacción —no sabía si de alivio o de bienvenida— en el mismo momento en que decidió regresar a Nueva York.

Una vez que salió a pronunciar una serie de conferencias, pudo comprobar que, al explicar su observación inicial de 1966, mostrando a su público una diapositiva de la dracena original que tenía en su oficina, ésta registró su reacción en la cartulina cuadriculada en el momento exacto en que proyectaba la foto.

En cuanto se sintonizan con una persona particular, las plantas parecen ser capaces de establecer una relación permanente con ella, vaya donde vaya, y hasta entre millares de individuos. La víspera de Año Nuevo, estando en Nueva York, Backster salió al barullo de Times Square armado de un cuaderno de apuntes y un cronómetro. Mezclándose entre la muchedumbre, tomó nota de cuanto estaba haciendo, por ejemplo, de que paseó, corrió, se metió bajo tierra bajando las escaleras del metro, de que estuvo a punto de ser atropellado por el tumulto, y de que tuvo casi un dsigusto con un vendedor de periódicos. Cuando volvió al laboratorio vio que las tres plantas, que había seleccionado y observado independientemente, mostraron reacciones parecidas a sus andanzas ligeramente emocionales.

Para averiguar si reaccionaban las plantas a una distancia mucho mayor, Backster quiso comprobar si las plantas de una

amiga suya seguían sintonizando con ella durante un viaje de más de mil kilómetros que iba a hacer en avión dentro del territorio de Estados Unidos. Valiéndose de relojes sincronizados, comprobó que las plantas manifestaban una reacción concreta y definida a la tensión emocional de su amiga cada vez que el avión descendía para aterrizar.

Con objeto de observar las reacciones de las plantas a distancias mucho mayores de hasta millones de kilómetros, y ver si el espacio constituía un límite para su "percepción primaria", Backster quería que los aparatos sondeadores de Marte colocasen una planta con un galvanómetro en el mismo planeta o cerca de él, para observar por telémetro su reacción a los cambios emotivos del que la cuidaba en la Tierra.

Como las señales de radio "telemetrada" o de televisión, que viajan por las ondas electromagnéticas a la velocidad de la luz, tardan de seis a seis minutos y medio en llegar a Marte, y otros tantos en regresar a la Tierra, la cuestión era averiguar si la manifestación emocional de un ser humano en la Tierra podía llegar a Marte a mayor velocidad que una onda electromagnética, o como sospecha Backster, en el mismo momento en que se mandaba. Si el tiempo de ida y vuelta de un mensaje por telémetro se redujese a la mitad, indicaría que los mensajes mentales o emocionales operan fuera del tiempo, tal como nosotros lo concebimos, y más allá del espectro electromagnético.

"Nos hablan constantemente fuentes filosóficas orientales de comunicaciones que no tardan tiempo alguno —dice Backster—: Nos aseguran que el universo está en equilibrio; si se desequilibrara en algún lugar, hay que esperar cien años de luz para que se descubra y corrija la anomalía. Esta comunicación que no necesita tiempo, esta unidad entre todos los seres vivos, podría ser la solución."

Backster no tiene la menor idea de qué clase de onda de energía puede llevar a una planta los pensamientos o sentimientos íntimos del hombre. Ha tratado de aislar una planta colocándola en una jaula Faraday y en un receptáculo de plomo. Ninguno de estos protectores parecía dificultar o interceptar el canal de comunicación que unía a la planta con el ser humano. El equivalente a las ondas conductoras, sea lo que fuere, concluyó Backster, tiene que operar de alguna manera extraña más allá del espectro electromagnético. Le parecía, además, que operaba desde el macrocosmos al microcosmos.

Un día que se cortó un dedo y se lo untó de yodo, la planta, que estaba siendo observada por medio del polígrafo, reaccionó inmediatamente, por lo visto, ante la muerte de algunas células de su dedo. Aunque pudo haber sido una reacción a su estado emocional al ver su propia sangre, o al escozor del yodo, Backster no tardó en advertir que se registraba en la cartulina un rasgo especial cada vez que una planta era testigo de la muerte de algún tejido vivo.

¿Sería acaso la planta, preguntábase Backster, sensitiva a nivel celular hasta a la misma muerte de las células individuales que hubiese cerca de ella?

En otra ocasión, apareció un rasgo especial cuando Backster se preparaba para tomar una taza de yogur. Aquello le extrañó y desorientó, hasta que averiguó que había una sustancia química protectora en el dulce en conserva que mezclaba con el yogur, la cual estaba destruyendo algunos de sus bacilos vivos. También se explicó los rasgos especiales que se formaban en la gráfica, cuando cayó en la cuenta de que las plantas reaccionaban al agua caliente que se vertía por el drenaje y mataba las bacterias que había en el fregadero.

El asesor, doctor Howard Miller, citólogo de Nueva Jersey y médico de Backster, llegó a la conclusión de que todos los seres vivos debían de tener una especie de "conciencia celular".

Para comprobar esta hipótesis, Backster halló la manera de aplicar electrodos a infusiones de toda índole de células simples, como amibas, paramecio, levaduras, cultivos de moho, briznas de la boca humana, sangre y hasta esperma. Todas fueron observadas en el polígrafo con gráficas tan interesantes como las producidas por las plantas. Las células de esperma resultaron ser extraordinariamente capaces, porque parecían identificar a su donante y reaccionar a su presencia, sin hacer caso a la de otros sujetos de sexo masculino. Estas observaciones parecen indicar que hay una especie de memoria total que llega hasta la célula y, en consecuencia, que el cerebro quizá no sea sino un mecanismo conmutador, no necesariamente un órgano para almacenar recuerdos.

"La facultad de sentir —asevera Backster—, no parece acabar en el nivel celular. Puede extenderse al molecular, al atómico y hasta al subatómico. Todas las clases de seres que han sido consideradas convencionalmente inanimadas, acaso necesiten una revaluación."

Convencido de que estaba en la pista de un fenómeno de importancia considerable para la ciencia, Backster tenía impaciencia por dar a conocer sus conclusiones y hallazgos en una publicación científica, para que otros científicos pudieran confirmar sus resultados. La metodología científica exige que una reacción registrada en un laboratorio pueda ser repetida en otros de localidades diversas, y que el número de repeticiones sea suficiente para comprobarla. Esto dificultaba el problema más de lo que él había supuesto.

En primer lugar, averiguó que las plantas pueden aficionarse rápidamente a los seres humanos y establecer una relación armónica con ellos, hasta el punto de que no siempre es posible obtener exactamente las mismas reacciones con experimentadores distintos. Incidentes como el del "vahído", que tuvo lugar ante el fisiólogo canadiense, a veces parecían indicar que no debía admitirse como real el llamado "efecto Backster". El interés personal en un experimento, y hasta el conocimiento previo del tiempo exacto a que iba a efectuarse, era muchas veces suficiente para que la planta "se enterase" y no quisiese cooperar. Esto llevó a Backster a la conclusión de que también los animales sometidos a una torturante vivisección podían captar la intención de sus atormentadores y producir los efectos necesarios para poner fin lo más rápidamente posible a su tortura. Backster observó que, aunque discutiese con sus colegas un proyecto en su sala de espera, las plantas, situadas tres habitaciones más allá, podían reaccionar a las imágenes que al parecer generaba su conversación.

Para dilucidar este punto, Backster comprendió que tenía que idear un experimento en que no hubiese para nada interés humano, ni elemento alguno emocional. Para eso, todo el proceso debería estar automatizado. En total, Backster tardó dos años y medio y hubo de desembolsar varios millares de dólares —parte de los cuales le proporcionó la Parapsychology Foundation, Inc., dirigida entonces por el hoy fallecido Eileen Garret— para organizar el experimento debido y perfeccionar el equipo totalmente automático que se necesitaba para llevarlo a cabo. Diferentes científicos de disciplinas heterogéneas idearon un sistema minucioso de controles experimentales.

La prueba seleccionada finalmente por Backster consistía en matar células vivas con un mecanismo automático a horas diversas y al azar, cuando no había seres humanos en la oficina ni en sus proximidades, y ver si las plantas reaccionaban.

Para víctimas sacrificiales, eligió cangrejos de mar de la clase que se vendían como alimento para los peces tropicales. Era muy importante para la prueba que las víctimas demostrasen gran vitalidad, porque había observado que los tejidos enfermos o que habían empezado a morir ya no representan estímulo remoto, ni son capaces de transmitir avisos de ningún género. Es fácil comprobar que esta clase de cangrejos está en buena forma, porque, en condiciones normales, los machos se pasan la vida persiguiendo y fecundando constantemente a las hembras.

El truco para acabar con estas juguetonas criaturas consistía en un pequeño plato, automáticamente los atraía a una cacerola de agua hirviendo. Un programador mecánico operaba el dispositivo al azar, de forma que era imposible que Backster y sus

ayudantes supiesen cuándo iba a ponerse en movimiento. Como precaución de control para que el mecanismo del vaciado se registrase en la cartulina se programó que los platos vertiesen en otras ocasiones agua corriente sin cangrejos.

Se conectarían tres plantas con tres galvanómetros en otras tantas habitaciones separadas. Debería aplicarse otro galvanómetro a una resistencia de valor fijo para indicar las posibles diferencias originadas por las fluctuaciones en el suministro de energía, o por los trastornos electromagnéticos que ocurriesen cerca del lugar del experimento o en el mismo. La luz y la temperatura se mantenían iguales para todas las plantas, que, como una medida más de precaución, se traerían de una procedencia exterior, pasarían por áreas distintas y casi no se tocarían ni manosearían antes del experimento.

Las plantas que se seleccionaron pertenecían a la especie del *Philodendron cordatum*, porque tienen hojas grandes y lo suficientemente fuertes para aguantar fácilmente la presión de los electrodos. Se utilizarían plantas diferentes de la misma especie para las tandas sucesivas de pruebas.

La hipótesis científica que Backster deseaba comprobar, podría formularse en términos más o menos científicos de la siguiente manera: *Existe una percepción primaria no definida todavía en la vida de las plantas; la terminación de la vida animal puede servir de estímulo distante físicamente para demostrar esta capacidad de percepción; y puede comprobarse que esta facultad perceptiva funciona en las plantas independientemente de toda intervención humana.*

Los resultados del experimento mostraron que las plantas reaccionaban intensa y simultáneamente a la muerte del cangrejo en el agua hirviendo. El sistema registrador automatizado, cuyo funcionamiento fue comprobado por los científicos visitantes, mostró que las plantas reaccionaban de manera constante y uniforme a la muerte del cangrejo en una proporción de cinco a uno, contra el margen de casualidad.

El procedimiento completo del experimento y sus resultados se publicaron en un ensayo científico, que se dio a la luz en el invierno de 1968, incorporado al volumen X de *The International Journal of Parapsychology*, con el título de "Evidence of Primary Perception in Plant Life" ("Pruebas de percepción primaria en la vida de las plantas"). Otros científicos podían ahora repetir el experimento de Backster, para ver si obtenían los mismos resultados.

Más de siete mil científicos solicitaron reproducciones del informe sobre las investigaciones de Backster. Alumnos y profesores de unas veinticuatro universidades norteamericanas declararon

que se proponían repetir los experimentos de Backster en cuanto lograsen obtener el equipo necesario.[1] Hubo fundaciones que expresaron su interés en costear experimentos posteriores. Los medios de difusión, que al principio no se hicieron eco del trabajo publicado por Backster, levantaron una verdadera polvareda, cuando la *National Wildlife* tuvo el valor necesario para decidirse a darle notoriedad con un artículo destacado, en febrero de 1969. Tal fue la atención que despertó en el mundo entero, que las secretarias y amas de casa empezaron a hablar de sus plantas, y la *Dracaena massangeana* fue una palabra que se puso a la orden del día en todos los hogares.

Los lectores estaban sumamente intrigados con la idea de que una encina podía ponerse a temblar al acercársele algún leñador hacha en mano, o que una zanahoria podría tiritar al ver conejos cerca, en tanto que los directores de *National Wildlife* estaban tan preocupados con lo fantástico de las posibles aplicaciones del fenómeno Backster al diagnóstico médico, a la investigación criminal y a campos de actividad como el espionaje, que ya no se atrevieron a volver a hablar de ello en sus páginas.

Medical World News del 21 de marzo de 1969 comentó que, por fin, las investigaciones sobre ESP podían estar "al borde de conquistarse la respetabilidad científica que los investigadores de los fenómenos síquicos han buscado en vano desde 1882, cuando la Sociedad Británica de Investigaciones Síquicas se fundó en Cambridge".

William M. Bondurant, ejecutivo de la Mary Reynolds Babcock Foundation de Winston-Salem, Carolina del Norte, hizo un donativo de diez mil dólares a Backster para que siguiese con sus investigaciones, comentando: "Su trabajo indica que acaso haya una forma primaria de comunicación instantánea entre todos los seres vivos, que está por encima de las leyes físicas que hoy conocemos y que parece merecer observación y estudio".

Así pudo Backster adquirir equipo más caro, entre cuyos instrumentos figuraban electrocardiógrafos y electroencefalógrafos. Estos aparatos, que normalmente se usan para medir las emisiones eléctricas del corazón y del cerebro, tenían la ventaja de no hacer pasar corriente alguna a través de las plantas, porque se limitaban a registrar la diferencia en el potencial que descargan. El cardiógrafo permitió a Backster obtener lecturas diez veces más delicadas que el polígrafo, y el encefalógrafo le proporcionaba lecturas más sensitivas todavía.

1 Backster se ha resistido a dar a conocer los nombres y lugares de estos establecimientos, para que no los molesten los curiosos hasta que hayan llevado a cabo sus pruebas y puedan hacer declaraciones documentadas de sus resultados cuando lo estimen conveniente.

Una contingencia fortuita condujo a Backster a otro campo totalmente distinto de investigación. Una noche, al prepararse a dar un huevo crudo a su fiel doberman, observó, que una de sus plantas conectadas al polígrafo reaccionó bruscamente en el momento de cascar el huevo. A la noche siguiente, volvió a observar el mismo fenómeno. Inducido por la curiosidad de averiguar qué pudiera "sentir" el huevo, lo conectó con un galvanómetro y observó con toda atención.

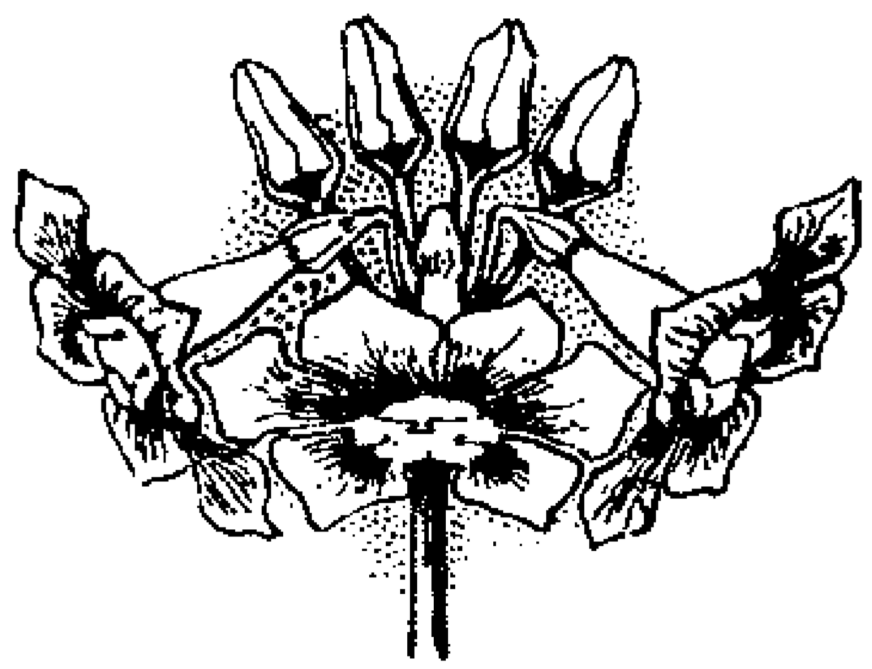
Durante nueve horas, estuvo obteniendo una grabación activa del huevo, correspondiente al ritmo de las palpitaciones cardiacas del embrión de pollo que posiblemente contenía, las cuales alcanzaban una frecuencia de 160 a 170 latidos por minuto, cabalmente los que corresponden a un embrión de tres o cuatro días. Pero ocurría que el huevo había sido comprado en una tienda local y no estaba fertilizado. Entonces, al abrirlo y observar su contenido, se quedó Backster de una pieza al ver que en él no había estructura física circulatoria de ningún género, que pudiese explicar la pulsación. Por lo visto, había descubierto una especie de campo de fuerzas no conocidas todavía en el nivel contemporáneo de la ciencia.

La única indicación del mundo por el que se había aventurado accidentalmente le llegó al enterarse de los asombrosos experimentos sobre campos de energía en las plantas, árboles, seres humanos y hasta células, llevados a cabo en la Escuela Médica de Yale durante el decenio de 1930 y el de 1940 por el fallecido profesor Harold Saxton Burt, que hasta ahora no se han comenzado a tener en cuenta ni a ser comprendidos.

Con estas consideraciones, Backster abandonó temporalmente sus experimentos con las plantas para explorar las consecuencias y derivaciones de sus decubrimientos con lo huevos, que, al parecer, abrían profundas pistas para la investigación del origen de la vida, y merecen un libro entero por derecho propio.

2

Las plantas pueden leerte el pensamiento



Mientras Backster realizaba sus experimentos en la parte oriental de Estados Unidos, se invitó a un prestigioso químico investigador, empleado de la Internacional Business Machines, IBM, en Los Gatos, California, a dar un curso de "creatividad" para los ingenieros y científicos de la compañía. Se llamaba Marcel Vogel. No cayó en la cuenta de lo enorme de aquella tarea hasta que se hizo cargo de ella. "¿Cómo se define la creatividad?" se preguntaba. "¿Qué es un individuo creativo," A fin de contestarse a estas preguntas, Vogel, que había estudiado varios años en un monasterio franciscano para hacerse religioso de esta orden, comenzó a escribir un esbozo de doce seminarios de dos horas, que esperaba representase un reto definitivo para sus estudiantes.

Había empezado a hacer intentos de exploración en el campo de la creatividad casi cuando era niño, por la curiosidad que le inspiraba la luz de los cocuyos y de las luciérnagas, cuyo secreto quería adivinar. Al no encontrar gran cosa sobre la luminiscencia en los libros de la biblioteca, manifestó a su madre que iba a escri-

bir él uno sobre el tema. Diez años después, vio la luz *Luminescence in Liquids and Solids and Their Practical Application* ("La luminiscencia en los líquidos y sólidos, y sus aplicaciones prácticas"), obra que publicó en colaboración con el doctor Peter Pringsheim, de la Universidad de Chicago. Dos años después, fundaba una sociedad anónima, que se denominó Vogel Luminiscence, en San Francisco, y que llegó a ser la primera de su especialidad. Durante quince años, la compañía Vogel desarrolló una variedad de productos nuevos: el color rojo que se ve en las pantallas de televisión; los lápices fluorescentes; etiquetas para insecticidas; un equipo de inspección de "luz negra" para determinar los caminos secretos que siguen los roedores en las bodegas, cloacas y barriadas pobres, por su orina; y los colores sicodélicos populares de los "posters" de la nueva ola.

A mediados del decenio de 1950, Vogel se aburrió con las tareas rutinarias de administrar la empresa, y la vendió para ponerse a trabajar en la IBM. Allí pudo consagrar todo su tiempo a la investigación, estudiando el magnetismo, los aparatos eléctricos ópticos y los sistemas de cristal líquido, desarrollando y patentando inventos de importancia trascendental para almacenar información en las computadoras, y conquistándose los premios que adornan las paredes de su casa de San José.

El momento crítico del curso de creatividad que se pedía a Vogel que impartiera en la IBM, llegó cuando uno de sus alumnos le entregó un número de la revista *Argosy*, en que se publicaba un artículo sobre la labor de Backster, titulado "¿Tienen emociones las plantas?" La primera reacción de Vogel fue tirar el artículo al cesto de los papeles, porque estaba convencido de que Backster no era más que uno de tantos charlatanes a quienes no podía tomarse en serio. Sin embargo, algún aspecto de esa idea se quedó haciéndole tilín en la mente. Unos cuantos días después, volvió a leer el artículo y cambió completamente de opinión.

Se lo leyó a sus alumnos de seminario, en quienes produjo hilaridad y curiosidad a la vez. De aquel pequeño alboroto salió la decisión unánime de hacer experimentos con plantas. Aquella misma tarde, uno de los alumnos llamó a Vogel para decirle que, en el último número de *Popular Electronics*, se hacía una alusión al trabajo de Backster, y se incluía un diagrama de un instrumento llamado "sicoanalizador", que podía captar y ampliar las reacciones de las plantas, y cuya construcción costaba menos de veinticinco dólares.

Vogel dividió su clase en tres grupos, y los invitó a repetir algunas de las realizaciones de Backster. Terminó el seminario sin que ninguno de los tres equipos hubiese tenido el menos éxito. En cambio Vogel pudo darles cuenta de que había logrado obtener

algunos resultados iguales a los de Backster, y procedió a demostrarles cómo las plantas prevén y anticipan el acto de arrancárseles las hojas, y cómo reaccionan todavía con alarma más intensa a la amenaza de ser abrasadas o arrancadas de raíz, que cuando inclusive se las despedaza de hecho, y se las quema o somete a brutalidades de otros tipos. Vogel se quedó un tanto extraño de que él fuese el único que había tenido éxito. Desde joven se había interesado por cuanto pudiese constituir una explicación del funcionamiento de la mente humana. Después de haberse sumergido en el estudio de libros sobre magia, espiritismo y técnicas hipnotizadoras, había hecho demostraciones teatrales de hipnotismo casi en su adolescencia.

Lo que de manera particular fascinaba a Vogel era la teoría de Mesmer de que existía un fluido universal cuyo equilibrio o desorden explicaba la enfermedad o la salud, las ideas de Coué sobre la autosugestión en relación con el parto sin dolor y el alivio de las dolencias, y los principios obtenidos por diversos escritores sobre la "energía síquica", expresión popularizada por Carl Jung, quien la creía inconmensurable, aunque la distinguía de la energía física.

Vogel razonaba que, si había una "energía síquica", tenía que ser almacenable, como todas las formas de energía. Pero, ¿dónde podría almacenarse? Paseando la vista por las numerosas sustancias químicas que había en los estantes de su laboratorio de la IBM, se preguntaba cuál de ellas podría valer para almacenar esta energía.

No sabiendo a qué carta quedarse, se lo preguntó a una amiga suya dotada de ciertas facultades espirituales, que se llamaba Vivian Wiley, la cual recorrió todas las sustancias químicas que le indicó, y le dijo que, a su juicio, ninguna de ellas parecía representar una solución para su problema. Vogel le sugirió que se olvidase de las ideas preconcebidas que tuviese sobre las sustancias químicas y pusiese en práctica lo que intuitivamente se le ocurriese. Vivian Wiley se retiró a su jardín, cogió dos hojas de una saxífraga, y colocó una de ellas en su mesilla de noche, dejando la otra en el cuarto de estar. "Todos los días, al levantarme —dijo Vogel— voy a quedarme mirando a la hoja que tengo junto a la cama y voy a *querer* que siga viviendo; en cambio, no voy a prestar la menor atención a la otra. Vamos a ver qué pasa."

Un mes después, rogó a Vogel que fuese a su casa y llevase una cámara para fotografiar las hojas. Apenas pudo dar crédito a sus ojos. La hoja a la que no prestó atención alguna estaba flácida, amarilleando y empezando a marchitarse. En cambio, la hoja sobre la cual había concentrado diariamente su atención rebosaba de vida y lozanía, como si la acabasen de arrancar en aquel momento del jardín. Había allí algún poder que parecía desafiar a las leyes naturales al conservar la hoja perfectamente sana. Guiado

por la curiosidad de averiguar si él podía lograr los mismos resultados que su amiga, arrancó tres hojas de un olmo, que había fuera de su laboratorio, y las colocó al llegar a casa en una plancha de cristal junto a su cama.

Todos los días, antes de desayunarse, Vogel se quedaba mirando concentradamente a las dos hojas exteriores durante un minuto, exhortándolas amorosamente a seguir viviendo, mientras deliberadamente ignoraba a la del centro. Al cabo de una semana ésta se había puesto parda y se había arrugado. Las de fuera seguían verdes y con aspecto sano. Lo que más interesó a Vogel, era que los tallos cortados de las hojas lozanas parecían haber sanado de las heridas que les produjera al arrancarlas del árbol. Vivian Wiley continuó por su parte sus experimentos, y más tarde enseñó a Vogel la hoja de saxífraga que había conservado verde y lozana durante más de dos meses, en tanto que la otra estaba completamente deshidratada y parda.

Vogel quedó convencido de que era testigo del poder de la "energía síquica" en acción. Si la fuerza mental era capaz de conservar fresca una hoja mucho más de su tiempo normal, se quedó pensando en cuál sería su efecto sobre los cristales líquidos, estudio intenso que estaba realizando para la IBM.

Habituado al manejo del microscopio, había tomado centenares de diapositivas de color sobre el comportamiento de los cristales líquidos, ampliadas trescientas veces; cuando las seleccionó, parecían obras inspiradas de un artista abstracto de talento. Mientras preparaba las diapositivas, Vogel cayó en la cuenta de que "relajando la mente", podía sentir una actividad que no se revelaba visualmene en el campo del microscopio.

"Empecé a captar con el microscopio cosas que escapan a los demás; pero no las captaba con mi visión ocular, sino con mi ojo mental. Después de caer en la cuenta de ellas —sigue diciendo Vogel—, me elevaba a cierta forma de conciencia sensorial superior, guiado por la cual ajustaba las condiciones de luminosidad para que estos fenómenos pudiesen ser registrados perfectamente por el ojo humano o por la cámara."

Las conclusiones a que llegó, eran que los cristales son conducidos a un estado sólido o físico de existencia en virtud de *preformas,* o imágenes espectrales de energía pura, que *anticipan* los sólidos. Como las plantas son capaces de captar las intenciones del ser humano, por ejemplo, las de echarlas al fuego, no cabía la menor duda para Vogel que la intención producía cierto campo de energía.

En el otoño de 1971, al ver que el trabajo de microscopio le estaba consumiendo la mayor parte de su tiempo, Vogel abandonó las investigaciones sobre las plantas. Pero, al aparecer en el *Mer-*

cury de San José, y ser telegrafiado al mundo entero por la Associated Press, un artículo sobre estas investigaciones, en que se citaba al doctor Gina Cerminara, sicólogo y autor de un libro muy leído sobre el vidente Edgar Cayce, Vogel fue acosado por teléfono por individuos que solicitaban una mayor información, con lo cual se sintió estimulado a continuar sus estudios.

Comprendió que, para poder observar con precisión los efectos producidos por las plantas en el pensamiento y las emociones humanas, tenían que perfeccionar su técnica de aplicar electrodos a sus hojas, con objeto de eliminar frecuencias electromagnéticas fortuitas, como el zumbido de aspiradoras cercanas, y otras fuentes importantes de datos "espurios" —o ruidos mecánicos—, que pudieran provocar alteraciones anómalas en la gráfica, como los que obligaron a Backster a realizar la mayor parte de sus experimentos entre la medianoche y el amanecer.

Averiguó Vogel, además, que algunos de los filodendros reaccionaban rápidamente, otros con mayor lentitud, unos en forma muy precisa, otros con menos exactitud, y que no sólo las plantas, sino sus hojas, tenían su propia personalidad e individualidad. Resultaba particularmente difícil trabajar con hojas dotadas de una gran resistencia eléctrica; las hojas carnosas, que tenían un alto contenido de agua, eran las mejores. Parecía ser que las plantas pasaban por fases de actividad e inactividad, y que en determinados momentos del día o en determinados días del mes reaccionaban plenamente, en tanto que eran "perezosas" o "morosas" en otras ocasiones.

Para cerciorarse de que ninguno de estos efectos de la grabación era resultado del mal funcionamiento de los electrodos, Vogel preparó una sustancia mucilaginosa, compuesta por una solución de agar, un espesador a base de goma karri, y sal, y frotaba con esta pasta las hojas antes de aplicarles los electrodos de acero inoxidable esmeradamente pulido, de una por una y media pulgada. En el momento que se endurecía la pasta de agar en torno a los bordes de los "pickups" electrónicos, se cerraba su anverso hacia el interior húmedo, eliminando así virtualmente las diferencias en las señales producidas por la presión ejercida sobre las hojas cuando se las sujetaba entre electrodos ordinarios. Con este sistema obtuvo Vogel una línea base, perfectamente recta y sin oscilaciones en la gráfica.

Después de haber eliminado las influencias extrañas, inició Vogel una nueva tanda de experimentos en la primavera de 1971, para ver si podía averiguar el momento exacto en que el filodendro establecía comunicación registrable con un ser humano. Conectándolo con un galvanómetro que producía una línea base recta, se colocó delante de la planta, completamente relajado, respirando profundamente y tocándola casi con los dedos extendidos. Al mismo tiempo, comenzó a proyectar sobre el filodendro el cariño y afecto que podría prodigar a un amigo. Cada vez que lo hacía así, la pluma registraba sobre la cartulina una serie de oscilaciones ascendentes. Al mismo tiempo, Vogel sentía positivamente en las palmas de sus manos una especie de energía que emanaba de la planta.

Al cabo de tres a cinco minutos, ya no provocaba mayor reacción en la planta la emoción que le mandaba Vogel, y parecía haberse "descargado de toda su energía" en respuesta a sus manifestaciones. Según Vogel, la interacción y las reacciones recíprocas entre él y la planta parecían ser de categoría análoga a la producida cuando se ven dos enamorados o amigos íntimos, la intensidad de cuya efusión recíproca provoca una explosión de energía, que acaba por agotarse y es preciso reponer. Lo mismo que dos personas que se quieren, tanto Vogel como la planta parecían quedar invadidos de alegría y contento.

En una vivero botánico, Vogel observó que podía fácilmente distinguir una planta particularmente sensitiva, pasando las manos sobre un grupo de ellas, hasta que experimentaba una sensación ligeramente refrescante, a la que seguía una serie de pulsaciones eléctricas, como él las describe, indicadoras de un campo poderoso. Fue aumentando la distancia entre él y la planta, y averiguó que, al igual que Backster, podía lograr una reacción de ella, primero desde fuera de la casa, después a un bloque de distancia, y hasta desde su laboratorio de Los Gatos, situado a más de doce kilómetros.

En otro experimento, conectó dos plantas a la misma máquina registradora, y arrancó una hoja a una de ellas. La otra planta reaccionaba al daño infligido a su compañera, pero *sólo cuando le prestaba atención*. Si le arrancaba una hoja a la primera sin fijarse en la segunda, no había reacción por parte de ésta. Era como si Vogel y la planta fuesen dos enamorados sentados en el banco de un jardín público, que no paraban mientes en los que pasaban por allí hasta que la atención de uno de los dos se apartaba del otro.

Por propia experiencia, Vogel sabía que los maestros del yoga y los instructores de otras formas de meditación profunda como el zen, no se enteran de las influencias que tratan de distraerlos cuando están sumidos en los estados meditativos. El electroencefalógrafo capta en ellos un conjunto de ondas cerebrales distinto del que emiten cuando están atentos al mundo exterior que los rodea. Comprendió Vogel claramente que un determinado estado de concentración por su parte parecía convertirse en elemento integral y equilibrante del circutio requerido para observar

sus plantas. Podían salir de su estado de somnolencia a la plena sensibilidad, si él abandonaba su nivel normal de conciencia para concentrar una parte aparentemente extraconsciente de su mente en la idea exacta de que las plantas fuesen felices y se sintiesen queridas, de que cayese sobre ellas la bendición de un desarrollo sano. De esta manera, hombre y planta parecían interaccionarse y formar una unidad capaz de captar sensaciones de acontecimientos o de terceras partes, que podían registrarse a través de la planta. Vogel descubrió que el proceso de sensibilizarse con la planta podía durar unos cuantos minutos, pero también llegar a la media hora.

Cuando se le rogó que describiese detalladamente el proceso, dijo que primero tranquilizaba las reacciones sensoriales de sus órganos corporales, y después captaba conscientemente cierta relación energética que se establecía entre la planta y él. Cuando se llegaba a un estado de equilibrio entre el potencial bioeléctrico de la planta y el suyo, ya la planta no era sensible al ruido, a la temperatura, a los campos eléctricos normales que la rodeaban, ni a otras plantas. Solamente reaccionaba a Vogel, que se había sintonizado realmente con ella, o tal vez, la había hipnotizado, sencillamente.

Con esto, Vogel adquirió la suficiente confianza para aceptar una invitación a realizar una demostración ante el público. En un programa local de televisión de San Francisco, la planta elegida para el experimento se conectó con una grabadora gráfica, y en la cartulina cuadriculada fueron registrándose los diversos estados mentales de Vogel, su irritación a las preguntas de un entrevistador, y los trazos serenos correspondientes a su estado de ánimo cuando estableció una intercomunicación armoniosa con la planta.

En el programa de televisión de la ABC, titulado *You Asked for it* ("Tú te lo buscaste"), demostró además la reacción de la planta a sus pensamientos o a los de otra persona, incluso a la explosión súbita de una fuerte emoción ante su mandato, seguido por la tranquilización de la planta a los estímulos de su medio ambiente.

En las conferencias a públicos que habían oído hablar de sus experimentos, siempre decía Vogel: "Es un hecho, el hombre puede comunicarse y se comunica con la vida de las plantas. Las plantas son objetos vivos, sensitivos, con sus raíces en el espacio. Podrán ser ciegas, sordas e insensibles en el sentido humano, pero no cabe la menor duda en mi mente de que son instrumentos extraordinariamente sensitivos para medir las emociones del hombre. Irradian fuerzas energéticas beneficiosas para el ser humano. ¡Podemos sentir esas fuerzas! Inciden en el campo de las fuerzas propias, que a su vez retransmiten esa energía a la planta, junto con la suya propia". Los indios norteamericanos, dice Vogel, están perfectamente enterados de la eficacia de estas facultades. Cuando pasan

por momentos difíciles, se internan en los bosques, y con los brazos extendidos, apoyan la espalda en el tronco de un pino para llenarse y saturarse de su poder.

Cuando Vogel empezó a demostrar la sensibilidad de las plantas a "estados de atención", distintos de lo que muchos seres humanos prefieren llamar conciencia, descubrió que la reacción de los observadores escépticos u hostiles podía producir efectos extraños en él. Al prestar atención a las actitudes negativas procedentes de un auditorio, observó que podía aislar a los individuos y contrarrestar su efecto con una profunda respiración, como había aprendido en la doctrina yoga. Entonces trasladaba la mente a otra imagen, como si estuviese moviendo un dial para relacionarse con otro asunto.

"El sentimiento de hostilidad y negatividad en un auditorio —afirma Vogel—, es una de las barreras principales que se oponen a la comunicación eficiente. Contrarrestar esta fuerza es una de las tareas más difíciles en la demostración pública de experimentos con plantas. Si no lo puede lograr la planta, y por tanto también el equipo, quedarán pasivos, y no habrá reacción hasta que se restablezca una relación positiva.

"Parece ser —explica—, que yo funciono como un sistema filtrador que limita la reacción de una planta al medio exterior. Puedo abrirlo o cerrarlo, para que personas y planta reaccionen recíprocamente. Cargando la planta con cierta energía que hay dentro de mí, puedo hacer que adquiera sensibilidad para este tipo de acción. Es de extraordinaria importancia comprender que, la reacción de la planta no es, en mi opinión, la de una inteligencia propia de la planta, sino que ésta se convierte en prolongación de uno mismo. Entonces puede uno interaccionarse con el campo bioeléctrico de la planta, o a través de él, con los procesos mentales y emocionales de otra persona."

Vogel llegó a la conclusión de que existe una fuerza vital o energía cósmica que rodea a todos los seres vivos y que de ella participan las plantas, los animales y los humanos. En virtud de esta coparticipación, la persona y la planta se hacen uno. "Esta unidad es la que hace posible una sensibilidad mutua, que no sólo permite intercomunicarse a la planta y al hombre, sino registrar estas comunicaciones a través de la planta en una gráfica."

Como las observaciones de Vogel indicaban que había un intercambio, y hasta una mezcla o fusión de energías cuando se unificaban planta y hombre, llegó a pensar en la posibilidad de que un individuo excepcionalmente sensitivo pudiera *meterse en* la planta, como se dijo del místico alemán del siglo XVI, Jacob Boehme, quien recibió de joven la iluminación y aseguraba que era capaz de ver en otra dimensión.

Boehme declaró que, con sólo mirar a una planta de repente y por propia voluntad, se mezclaba con esa planta, se hacía parte de ella, sentía su vida "en lucha hacia la luz". Decía que podía compartir las ambiciones sencillas de la planta y "alegrarse del crecimiento jubiloso de una hoja".

Un día recibió Vogel en San José la visita dé Debbie Sapp, callada y retraída mucsacha que impresionó sobremanera a Vogel por su innata capacidad para estar de manera instantánea en comunicación con su filodendro, según lo patentizaba su instrumentación.

Cuando la planta estaba completamente tranquila, preguntaba a Debbie de repente:

—¿Puedes entrar dentro de esta planta?

Al asentir ella, su rostro reflejaba una actitud de perfecto sosiego, de lejanía, como si estuviese en algún otro universo remoto. Inmediatamente, la pluma empezaba a trazar un sistema de ondulaciones, reveladoras de que la planta estaba recibiendo una cantidad desusada de energía.

Más tarde describió Debbie por escrito lo que le ocurría en los siguientes términos:

> El señor Vogel me indicó que me relajase y proyectase dentro del filodendro. Varias cosas ocurrieron cuando comencé a cumplir su deseo.
>
> Primero, me quedé pensando cómo podría yo meterme dentro de una planta. Tomé la decisión consciente de dejar que funcionase mi imaginación por su cuenta, y me encontré penetrando por el tallo principal de la planta a través de una entrada que tenía en la base. Una vez dentro, vi las células que se movían y el agua que fluía hacia arriba por el tallo, y me dejé llevar en su circulación ascendente.
>
> Acercándome con la imaginación a las hojas extendidas, me sentí arrastrada de un mundo imaginario a un campo sobre el que no tenía control alguno. No había representaciones mentales, sino más bien el sentimiento de que estaba haciéndome parte de una anchurosa superficie expansiva, y llenándola. Esto me pareció que sólo podía calificarse como pura conciencia.
>
> Sentí la aceptación y protección positiva de la planta. No había sensación de tiempo, sino de unidad en la existencia y en el espacio nada más. Sonreí espontáneamente y me dejé hacerme una con la planta.
>
> Entonces el señor Vogel me indicó que me relajase. Al decirlo, caí en la cuenta de que estaba muy cansada, pero tranquila. Toda mi energía se había trasladado a la planta.

Vogel que estaba observando la gráfica en la cartulina, advirtió que se detenía bruscamente cuando la muchacha "salió" del rododendro. En otras ocasiones en que "volvió a entrar" en la planta, logró describir detalladamente la composición íntima de sus células y su estructura. Hizo notar concretamente que una de las hojas había recibido quemaduras graves de un electrodo. Vogel hizo retirar el electrodo y comprobó que la hoja estaba casi totalmente perforada.

Vogel ha repetido este mismo experimento con muchas otras personas, a las que ha hecho entrar en una hoja determinada y examinar las células que la formaban. Todos describían de la misma manera las diferentes partes del cuerpo celular, inclusive la organización detallada de las moléculas DNA, o sea, del ácido desoxirribonucleico. Como consecuencia de este experimento, Vogel formuló la conclusión siguiente: "Podemos entrar en las células individuales de nuestro cuerpo y, de conformidad con nuestro estado mental, afectarlas de distintas maneras. Un día, acaso esto explique la causa de la enfermedad."

La capacidad de penetrar en una planta y examinar la parte que tenga lastimada quedó demostrada en una cinta de televisión el Viernes Santo de 1973, filmada por un equipo de producción de la CBS, mientras Vogel y el doctor Tom Montelbono, que llevaba trabajando con él desde más de un año, realizaban un experimento con plantas. Resultó sumamente desairado para los investigadores el que la planta no pareciese reaccionar en absoluto. Vogel rogó a Montelbono que viese si algo no funcionaba con el juego de electrodos. Pero éste, en lugar de comprobar su funcionamiento, se quedó sentado en el mismo lugar en que estaba, con gran asombro por parte de los técnicos de la CBS, y después de un momento de concentración, anunció que las células del extremo superior derecho de la parte de la hoja afectada por los electrodos estaban cortando el circuito eléctrico. En presencia del personal de TV, se retiraron los electrodos y se vio que la hoja estaba dañada en el lugar exacto indicado por Montelbono.

Vogel sabe perfectamente que los niños son entre los seres humanos los que tienen la "mente más abierta" por lo cual ha comenzado a enseñarlos a comunicarse con las plantas. Primero, les invita a sentir la planta, describir su temperatura, consistencia y contextura con todo detalle. Después hace que doblen las hojas y aprecien su elasticidad antes de acariciarlas suavemente, frotando su anverso y su reverso. Si los pequeños le describen con gusto las sensaciones que experimentan, Vogel les indica que retiren las manos de las hojas y vean si sienten que de ellas emana una fuerza o energía. Muchos niños contestan inmediatamente que notan una sensación de cosquilleo o de algo como ondas.

Vogel observó que los que experimentaban las sensaciones más fuertes estaban completamente absortos en lo que hacían. En cuanto notaban el cosquilleo, les decía:

—Ahora relájense completamente y sientan la entrega y toma de energía. Cuando les llegue su pulsación, muevan delicadamente la mano arriba y abajo de la hoja.

Siguiendo sus indicaciones, los pequeños experimentadores pudieron sentir fácilmente que las hojas se apartaban cuando bajaban las manos. Repitiendo este movimiento, empezaban a oscilar. Empleando las dos manos podían hacer que la planta se balancease. Cuando iban adquiriendo confianza, Vogel les indicaba que se apartasen gradualmente de la planta.

"Este es el adiestramiento básico —dice Vogel—, desarrollar un conocimiento cada vez mayor de una fuerza invisible. Adquirido este conocimiento, comprenden que pueden operar con esta fuerza."

Los adultos, según Vogel, obtienen resultados menos satisfactorios que los niños, lo cual le inclina a suponer que muchos científicos no van a poder repetir en sus laboratorios los experimentos realizados por él o por Backster. "Si desarrollan la experimentación de manera mecánica —dice—, y no entran en comunicación recíproca con sus plantas, tratándolas como si fuesen amigos, fracasarán. Es esencial tener una mente abierta que elimine cualesquier prejuicios antes de comenzar los experimentos." Un médico que trabajaba en la Sociedad Síquica de California dijo a Vogel que no había obtenido el menor resultado, aunque había estado trabajando varios meses en su laboratorio. Otro tanto ocurrió con uno de los sicoanalistas más prestigiosos de Denver.

"Centenares de experimentadores de laboratorios del mundo entero —afirma Vogel—, van a sentirse igualmente frustrados y decepcionados, mientras no comprendan que la empatía entre la planta y el ser humano es la *clave,* y mientras no aprendan a establecerla. Por muchas comprobaciones que se lleven a cabo en los laboratorios, no se conseguirá nada mientras los experimentos no corran a cargo de observadores debidamente preparados. Es indispensable su desarrollo espiritual. Pero ya sabemos que esto contradice la filosofía de muchos científicos, que no comprenden que, para que la experimentación sea creativa, *los experimentadores tienen que hacerse parte de sus experimentos.*"

En esto consiste principalmente la diferencia de criterio entre Vogel y Backster, puesto que el primero ejerce, al parecer, una especie de control hipnótico sobre sus plantas, en tanto que Backster afirma que, si se las deja completamente solas, reaccionarán con perfecta normalidad a su medio ambiente.

Vogel hace notar que, aunque una persona *pueda* afectar a una planta, el resultado no es siempre feliz. Rogó a uno de sus amigos, que era sicólogo clínico y había ido a comprobar por sí mismo la verdad objetiva de su investigación sobre las plantas, que proyectase una emoción fuerte a un filodendro situado a unos cinco metros de distancia. La planta entró en una reacción instantánea e intensa, y de repente "se quedó como muerta". Al preguntar Vogel al sicólogo qué era lo que había pensado, éste le contestó que había comparado mentalmente al filodendro de Vogel con uno que él tenía en casa, y pensó lo inferior que era el de Vogel al suyo. En forma evidente, tan cruelmente herida se mostró la planta de Vogel en sus "sentimientos" que se negó a reaccionar durante el resto del día; de hecho, estuvo sombría y malhumorada casi dos semanas. No le quedó a Vogel la menor duda de que las plantas tienen una aversión positiva a ciertos humanos o, mejor dicho, a lo que éstos humanos piensan.

Basándose en esto, Vogel creyó un día que era posible leer los pensamientos de una persona a través de una planta. Ya había ocurrido algo por el estilo antes, cuando rogó a un físico nuclear que "trabajase" mentalmente sobre un problema técnico. mientras él reflexionaba, la planta de Vogel registró una serie de trazos durante 118 segundos en la cartulina. Cuando el trazado volvió a su línea base, Vogel indicó a su amigo que había interrumpido el proceso de su pensamiento. El científico lo corroboró.

Se quedó pensando Vogel si no habría capturado de verdad un proceso en una gráfica a través de una planta. Al cabo de algunos minutos, indicó al físico que pensase en su mujer. Así lo hizo su amigo, y la planta reanudó su trazado, esta vez durante 105 segundos. Vogel creyó que, allí, delante de él, en su cuarto de estar, una planta estaba captando y transmitiendo las impresiones mentales de un hombre sobre su esposa. Sabiendo interpretar los rasgos de la gráfica, ¿no sería posible averiguar exactamente lo que estaba pensando?

Después de una interrupción para tomar una taza de café, Vogel suplicó casi sin caer en la cuenta a su amigo que pensase nuevamente en su mujer, lo mismo que antes. La planta registró durante otros 105 segundos un trazado muy parecido al primero. Era para Vogel la primera vez que una planta parecía grabar un espectrograma mental semejante, y reproducirlo.

"Continuando tales experimentos —dice Vogel—, acaso podamos identificar técnicamente las energías que brotan de la mente humana, trasladándolas y comunicándoselas a un dispositivo no inventado todavía. Puede exteriorizarse o hacerse explícito el conjunto de pensamientos elaborados en una noche."

Invitó una vez a un grupo de sicólogos escépticos, médicos y programadores de computadora a su casa y les permitió escudri-

ñar su equipo para ver si descubrían trucos o martingalas ocultas, que se empeñaban en decir que había forzosamente allí, después de lo cual les rogó que tomasen asiento en círculo para cambiar impresiones y ver qué reacciones podía captar su planta. Durante una hora el grupo estuvo charlando sobre temas distintos, sin que apenas mostrase la planta reacción alguna. Precisamente cuando todos llegaron a la conclusión de que aquello era una superchería de cabo a rabo, a uno de ellos se le ocurrió preguntar: "¿Y qué les parece a ustedes el sexo?" Con gran sorpresa de todos, pareció como que la planta volvió a recobrar la vida y la aguja empezó a oscilar alocadamente sobre la cartulina. Esto provocó el comentario de que, cuando se habla de sexo, podía reactivarse en la atmósfera una especie de energía sexual, por el estilo de la "orgona" descubierta y descrita por el doctor y científico Wilhelm Reich, y de que los antiguos ritos de la fertilidad, en el proceso de los cuales los seres humanos tenían relaciones sexuales en campos recién sembrados, podrían haber estimulado el crecimiento de las plantas.

La planta reaccionó también a las historias de terror contadas en una habitación sombría, a la única luz de una vela cubierta con una pantalla roja. En determinados momentos del relato, como "La puerta de la cabaña misteriosa del bosque empezó a abrirse lentamente", o "de repente apareció por la esquina un hombre extraño que empuñaba un cuchillo", o "Carlos se inclinó y levantó la tapa del ataúd", la planta parecía prestar mayor atención. Vogel lo interpretó en el sentido de que una planta es capaz de medir "las ficciones de la imaginación", que son convertidas en energía por el grupo.

El doctor Hal Puthoff, físico del Instituto de Investigaciones de Stanford, de Palo Alto, invitó a Vogel y a otros cinco científicos a observar lo que estaba logrando, conectando un huevo de gallina a un electro-sicómetro, o "E-metro", inventado por L. Ron Hubbard, fundador de la cienciología. La función del E-metro es casi idéntica a la del sicoanalizador que Vogel había utilizado al principio con los alumnos de su seminario. Puthoff trataba de demostrar que el huevo conectado con el E-metro reaccionaba al ser roto otro huevo. Quebró tres, pero no ocurrió nada. Al invitar a Vogel a que lo intentase, éste puso la mano sobre un huevo y estableció con él la misma relación que había aprendido a formar con sus plantas. Pasó un minuto y la aguja del galvanómetro del E-metro empezó a moverse, hasta que se detuvo en un lugar. Vogel se retiró más de tres metros y logró hacer girar de nuevo la aguja abriendo y cerrando las manos. Puthoff y varios de los presentes intentaron hacerlo, pero no obtuvieron resultado alguno.

El movimiento de la aguja, que antiguamente se creía debido a la resistencia de la piel de los humanos conectados con electrodos, se llama "Reacción galvánica de la piel" (o GSR, según las siglas inglesas de *Galvanic Skin Response*). Como las plantas no tienen piel parecida a la de los hombres, la expresión se ha cambiado para las plantas por la de reacción sicogalvánica (o PGR, según las siglas inglesas de *Psycho-Galvanic Response*).

"La reacción sicogalvánica —dice Vogel— no sólo existe en las plantas, sino en todas las formas vivientes. La acción directriz de la mente enfoca esta energía, y a su orden, se libera en una serie de pulsaciones que pueden atravesar el cristal, los metales y otras sustancias. Todavía no se sabe con exactitud qué son."

Una mujer rusa, dotada de facultades síquicas, llamada Nina Kulagina, puede hacer girar la aguja de una brújula sin tocarla, pero tiene que acercar las manos a ella; más impresionantes han sido los fenómenos que ha producido, en la Universidad de Stanford principalmente, el notable sensitivo Ingo Swann, quien atribuye su éxito a las técnicas de cienciología que aprendió. Con sólo su fuerza de voluntad, Swann ha logrado afectar a un mecanismo instalado en la llamada cámara de los "Quarks" (partículas que forman los bloques de construcción de los bariones y de los mesones, según se cree), totalmente protegida y hundida en el subsuelo de la universidad, en una bóveda de helio líquido, impenetrable a todas las longitudes de onda conocidas del espectro electromagnético, lo cual ha llenado de asombro a los físicos académicos, testigos de aquel hecho considerado imposible.

Vogel insiste en que los experimentos con plantas pueden ser sumamente peligrosos para quienes no tienen capacidad para alterar sus estados de conciencia. "El pensamiento concentrado —asegura Vogel—, puede producir un efecto tremendo en el cuerpo de una persona colocada en un estado mental superior, si deja que intervengan sus emociones."

Repite Vogel que nadie que no esté en perfectas condiciones de salud corporal debe dedicarse a experimentos con plantas ni a ningún otro tipo de investigaciones síquicas. Aunque no puede probarlo, Vogel está seguro de que una dieta especial de hortalizas, frutas y nueces, que es rica en minerales y proteínas, permite al cuerpo acumular la energía necesaria para este trabajo. "Se consume energía en los altos niveles —dijo una vez— y esto requiere una buena nutrición."

Al preguntarle de qué manera las energías de índole superior, como el pensamiento, pueden operar en los cuerpos físicos de los organismos vivientes, Vogel contesta que ha comenzado ahora a especular sobre las extrañas propiedades del agua. Como buen cristalógrafo, está interesado en el fenómeno de que, a diferencia

de la mayor parte de las sales, que tienen forma cristalina, las muestras de hielo extraídas de los glaciares adoptan más de treinta formas distintas. "Cuando los profanos las ven por primera vez —dice—, acaso crean que están observando otras tantas sustancias. Y es posible que tengan razón desde su punto de vista, porque el agua es un verdadero misterio."

Vogel asegura, aunque repite que todavía está lejos de ser un hecho comprobado, que, puesto que los seres vivos tienen todos ellos un elevado contenido de agua, la vitalidad de una persona tiene que estar relacionada de alguna manera con el ritmo de su respiración. Al circular el agua por todo el organismo y al salir por sus poros, se construyen cargas. La primera clave que tuvo para formular su principio sobre el agua, fue que algunas personas "síquicas" han perdido varios kilos de peso durante sesiones en que han consumido considerable energía vital o síquica. "Si pudiésemos pesar a una persona que realiza investigaciones síquicas a una escala apreciable —indica Vogel—, veríamos que siempre había pérdida de peso. Es una pérdida de agua como la que experimentan las personas que se someten a una dieta radical."

Sea cual fuere el futuro de sus investigaciones, Vogel está convencido de que pueden contribuir a descubrir al hombre verdades que viene ignorando desde hace mucho tiempo. Con los sencillos equipos de adiestramiento que actualmente está diseñando, cree que va a poder enseñar a los niños a dar rienda suelta a sus emociones, para observar sus efectos de una manera mensurable.

"Así pueden aprender el arte de *amar* —dice Vogel—, y saber de manera eficiente y verdadera que, cuando formulan un pensamiento, lanzan al espacio un poder o una fuerza tremenda. Al convencerse de que ellos *son* sus pensamientos, aprenderán a usar la facultad de pensar para lograr su desarrollo espiritual, emocional e intelectual."

"No es ésta una máquina para calibrar las ondas cerebrales, ni un aparato para ayudar a la gente a hacerse vidente o mística —hace notar Vogel—, sino un procedimiento para que los niños puedan hacerse *seres humanos sencillos y honrados.*"

Cuando se le rogó que explicase en pocas palabras la importancia de sus investigaciones con las plantas, respondió: "Gran parte de las enfermedades y padecimientos de la vida se deben a nuestra incapacidad para desahogar las tensiones y dar salida a las fuerzas que laten dentro de nosotros. Cuando alguien nos rechaza, nos rebelamos allá en nuestro interior, y *retenemos o no queremos olvidar este desprecio*. Esto, como demostró hace mucho tiempo el doctor Wilhelm Reich, crea una tensión que queda aprisionada dentro de nosotros en forma de tirantez muscular, que, si no se desahoga, agota el campo de energía del cuerpo y altera su química. Mis investigaciones con las plantas indican la manera de liberarse de esa tensión."

Las plantas han abierto nuevos horizontes, según Marcel Vogel. El reino vegetal parece capaz de captar mensajes de las intenciones buenas o malas, que son más sinceros y veraces que cuando se traducen en palabras, talento que los seres humanos pueden compartir, pero que de momento han oscurecido.

Dos jóvenes estudiantes californianos de sicología humanística y filosofía hindú, Randall Fontes y Robert Swanson, han llevado ahora las actividades de Vogel a un campo inexplorado todavía. Con el complicado equipo que les ha prestado el investigador de la IBM, han realizado una serie de descubrimientos tan sorprendentes que, a pesar de su juventud, han obtenido fondos y equipos procedentes de universidades famosas, para seguir descifrando los misterios de la comunicación de las plantas.

Su primer descubrimiento se debió prácticamente al azar, cuando uno de los dos observó que el bostezo del otro era captado por una planta en forma de aumento de energía. En lugar de desechar el fenómeno como si fuese algo imposible, insistieron los dos en su estudio, recordando que un bostezo exagerado se tenía en los textos hindúes antiguos como el medio de volverse a cargar una persona cansada de *shakti* vivificador, energía que llena todo el universo.

Con la ayuda del doctor Norman Goldstein, profesor de biología de la universidad estatal de Hayward, California, Fontes llegó a descubrir una energía eléctrica que viajaba de célula a célula en el filodendro de la hiedra, lo cual es un fuerte indicio de que posee un sistema nervioso simple, del que hasta ahora no se tenía la menor idea. Consecuencia de su descubrimiento, ha sido que Fontes fuese invitado a dirigir un proyecto en la Science Unlimited Research Foundation, de San Antonio, Texas, sobre los efectos de la conciencia humana en los organismos vivos. Entre tanto, Swanson está cooperando al establecimiento de un centro asesor de carácter parasicológico en la Universidad John F. Kennedy, de Martínez, California, y una de las metas que se propone alcanzar, es determinar qué tipo de personas afectan telepáticamente a las plantas, y cuáles no influyen en ellas.

3

Plantas que abren puertas

El siguiente explorador de los misterios de la comunicación de las plantas fue un "especialista electrónico" de West Paterson, Nueva Jersey, que oyó por casualidad la entrevista que se celebró con Backster en un programa de radio, patrocinado por Long John Nebel. Pierre Paul Sauvin, investigador asiduo de la percepción extrasensorial y del fenómeno del hipnotismo a distancia, se sentía igual que en su campo de actividades, en el "estado del arte" y las "consideraciones de viabilidad" de un ingeniero, debido principalmente a su formación y a los servicios que había prestado en varias grandes empresas, entre ellas la Aerospace and International Telephone and Telegraph.

Cuando Long John, escéptico profesional, acorraló a Backster, insistiendo en que mencionase algunos usos prácticos de su descubrimiento de la percepción primaria en las plantas, lo primero que indicó Backster fue la idea extraña de que los soldados destacados en las selvas de algún territorio peligroso podían utilizar las plantas como "indicadores de alarma", y así evitar posibles

emboscadas. "Pero, si quiere usted que un sicólogo se siente a tomar nota —siguió diciendo Backster a Long John—, puede instrumentar a una planta para que active un pequeño tren eléctrico, haciéndole avanzar y retroceder sin más orden de mandato que la emoción humana."

Esta idea, tan singularmente impráctica, pudo expresarse en el argot electrónico de Sauvin, como un "aparato de reacción a la ansiedad", y de tal manera lo intrigó y estimuló, que convirtió su apartamento de soltero, que miraba sobre el río Passaic en una verdadera cueva de Merlín, abarrotada de equipo electrónico.

Sauvin asegura que muchas de sus instituciones e ideas de inventos le llegan en ráfagas síquicas, como si él se limitase a operar como médium nada más. Dice que a veces obtiene los datos factuales necesarios para realizar un invento sin entender del todo el principio ni de qué manera se relaciona con el todo, y tiene que recabar mayores detalles por medio de preguntas dirigidas a campos o niveles del "más allá".

Utilizando generadores de alto voltaje, que producen arcos eléctricos como los que manejaría un doctor Frankestein, Sauvin puede hacer pasar por su cuerpo 27,000 voltios y activar a distancia un gran bulbo circular lleno de helio para que sirva de tablero electrónico *ouija,* mientras sus anillos oscuros se mueven en una u otra dirección contestando a sus preguntas. Además inventó un sistema garantizado para hipnotizar *a cualquiera,* aun a la persona más recalcitrante, colocando al sujeto en una plataforma móvil situada en una habitación totalmente a oscuras, y haciendo oscilar ante él un arco iris luminoso que le hace perder el equilibrio.

No tardó Sauvin, tan experimentado en inventos exóticos, en contar con un tren eléctrico de juguete que avanzaba y retrocedía, sin más fuerza que la de su pensamiento y emoción proyectados a través de una planta. No sólo logró demostrar cumplidamente el fenómeno ante un público de sesenta personas en Madison, Nueva Jersey, sino hacer que el tren arrancase y se detuviese a capricho suyo bajo las luces "klieg" de un estudio de televisión.

Al circular la máquina por la vía, activaba un conmutador conectado con el cuerpo de Sauvin, produciéndole una brusca sacudida eléctrica. Más adelante, había en la vía otro conmutador conectado a un galvanómetro, aplicado a un filodendro ordinario. Al captar éste la reacción emocional de Sauvin, la aguja del galvanómetro saltaba y actuaba el conmutador, haciendo volver al tren. La etapa siguiente fue que Sauvin recordase sencillamente la sensación de recibir esa sacudida, y la proyectase de forma que la planta accionase el conmutador.

Aunque Sauvin se venía interesando desde hacía mucho tiempo por los estudios de parasicología y estaba fascinado con las consecuencias sicológicas que podía representar la reacción de las plantas al pensamiento y a la emoción del hombre, su preocupación principal era inventar, para las plantas, un aparato de lo más simple, que pudiese ser manejado por cualquier ser humano. A Sauvin no le interesaba si la planta era racional o sensitiva de ésta o aquella manera, sino poder estar seguro de que captaba su señal emocional y actuaba el conmutador. Fuesen o no "conscientes", Sauvin estaba convencido de que las plantas poseían un campo de energía semejante al producido por un ser humano, y que la interacción de estos campos podía utilizarse de alguna manera. El problema consistía en desarrollar un equipo lo suficientemente sensitivo para aprovechar el fenómeno de forma absolutamente segura.

Consultando la serie interminable de publicaciones comerciales y de su especialidad que pasaban por su mesa de trabajo como escritor técnico de la ITT, se encontró con una porción de artículos publicados en *Popular Electronics* por un autor misterioso llamado L. George Lawrence, sobre circuitos electrónicos desconocidos y sobre armamentos extraños. Intrigado por el desarrollo en Rusia de sistemas de guía animal para enseñar a los gatos a pilotar proyectiles teleguiados de aire a aire, que no marrasen el blanco, sino que lo acertasen inequívocamente, especulaba el autor de estos artículos sobre una posible enseñanza de las plantas para que reaccionasen a la presencia de determinados objetos e imágenes, indudablemente con un fin parecido. Aunque se rumoreó que era un alto funcionario del gobierno que trabajaba en investigaciones de seguridad y escribía bajo el seudónimo indicado, Lawrence es, en realidad, un ingeniero nacido en Europa, antiguo profesor de artes audiovisuales en el Colegio de San Bernardino, California, y actualmente director de un instituto propio e independiente de investigación.

Desgraciadamente, las piezas de los circuitos complicados que Lawrence había ideado, iban a costar producirlas millares de dólares en horas de trabajo mecánico humano —aunque sus materiales tenían un costo insignificante— y, de todas maneras, no podían conseguirse en el mercado. Pero Sauvin había sido ingeniero de especificaciones para el gobierno, trabajo que había desempeñado en virtud de un gran contrato, y se había quedado con las piezas precisas que podían valer para este caso: unos cuantos diferenciadores de frecuencia en fase de lazo de enganche insertos en circuitos y presionados entre láminas microelectrónicas de silicón, que habían sido desechadas por el laboratorio, porque no valían para las temperaturas del espacio.

Con esta "chatarra", Sauvin logró construir un puente Wheatstone para medir el potencial eléctrico con corriente alterna y no directa, y un circuito automático de control de ganancia, por medio del cual esperaba distinguir los cambios más sutiles que se produjesen en los campos de energía de las plantas. La sensibilidad obtenida era cien veces mayor que la que podía conseguirse con el galvanómetro de Backster, y eliminaba enorme cantidad de ruidos electrónicos.

Lo que ahora estaba midiendo Sauvin ya no era la amplitud del voltaje, sino el cambio de fases, o sea, la pequeñísima frecuencia entre dos voltajes corrientes. El resultado le proporcionó un instrumento más o menos comparable con un conmutador ordinario para producir la luz, en el cual la hoja de una planta funcionase como conmutador. Las variaciones en la resistencia aparente de la hoja harían que la luz aumentase o disminuyese de conformidad con la reacción de la planta a los efectos de fuera.

En cuanto su dispositivo empezó a funcionar, Sauvin se dedicó a monitorear las reacciones de las plantas a todas las horas del día. Para captar hasta el matiz más pequeño, conectó sus plantas a un osciloscopio, gran ojo electrónico verde en figura de ocho luminoso, cuyas curvas cambiaban de forma cuando variaba la corriente de una planta, produciendo efectos parecidos al batir de las alas de una mariposa. Simultáneamente, una corriente que pasaba a través de un oscilador de tono ampliado producía tonos distintos que permitían a Sauvin escuchar los cambios más sutiles de las vibraciones, y enterarse de cómo estaban reaccionando sus plantas. En un banco de grabadoras de cinta magnetofónica se llevaba una relación permanente de este tono oscilador, junto con un "bip" estridente y monótono transmitido cada segundo por una emisora internacional WWV de señales de tiempo. Con un cronómetro, podía Sauvin comprobar a distancia, lo mismo en la calle que en las oficinas de la ITT o en cualquier lugar en que estuviese de vacaciones, el efecto que estaba obteniendo con sus plantas.

Parte del equipo de Merlin instalado por Sauvin empezó a funcionar regularmente, sobre todo un sistema complicado de contestaciones automáticas por teléfono y los aparatos grabadores. Llevaba Sauvin varios años realizando un trabajo extra, consistente en colaborar en varias revistas especializadas con seudónimos distintos, pero sin dejar de cumplir con las obligaciones de su empleo. Para conservar este segundo trabajo sin provocar el posible disgusto de sus jefes ni crearse problemas con la ITT, pero, al mismo tiempo, para poder hablar con sus editores y contestar a sus preguntas en cualquier momento del día, Sauvin arbitró un sistema de lo más ingenioso. Por medio de una pequeña transmi-

sora de radio sujeta a su pierna, y una batería de máquinas grabadoras automatizadas y preprogramadas que tenía en su casa, podía comunicarse por medio de su teléfono domiciliar, recibiendo mensajes y contestándolos, todo ello desde su mesa de trabajo en la ITT. Para que los diversos directores de las revistas se identificasen con el equipo automático de Sauvin, inventó trucos sencillos, como hacer que el comunicante pasase el dedo por un peine de bolsillo pegado a la bocina telefónica, con lo cual producía un sonido fácilmente identificable, que provocaba en el equipo automático la respuesta apropiada. Para disimular el bajo tono de las conversaciones que sostenía desde su mesa de trabajo, se acostumbró a estar tarareando la mayor parte del tiempo mientras trabajaba, con lo cual se ganó en seguida el apodo de "tarareador" entre el personal de la ITT.

Este complicado y estrambótico equipo, digno de Rube Goldberg, el famoso cartonista, le servía admirablemente para mantener comunicación a distancia con sus plantas y controlarlas a placer. Podía llamar a su propio número telefónico y hablar directamente con ellas; podía monitorear, o sea registrar los tonos de sus contestaciones por medio del oscilador ampliado de audio, y desde donde quiera que estuviese, estaba en condiciones de controlar la luz, el color, la temperatura y los equipos grabadores de su casa.

Al aplicar electrodos a las plantas, fue advirtiendo poco a poco que, al igual que Vogel, podía obtener los mejores resultados de las plantas con las que establecía una comunicación especial. Lo hacía poniéndose en un ligero trance, colmando a la planta de sus buenos deseos, tocando con mucho cariño sus hojas, o lavándolas, hasta que sentía que las emanaciones de su energía personal iban penetrando en la planta y se interaccionaban con las de ella.

Lo mismo que Backster, Sauvin averiguó que sus plantas reaccionaban más intensamente a la muerte de las células vivas que tenían cerca, y más consistentemente a la muerte de las células humanas. También observó en el transcurso de sus diversos experimentos que la señal más sencilla que podía transmitir a sus plantas extrasensorialmente para que reaccionasen con la debida intensidad, era darse a sí mismo un ligero choque eléctrico, para lo cual el procedimiento más sencillo era girar su silla y después establecer un circuito con la carga estática acumulada tocando con el dedo su mesa metálica de trabajo. Las plantas reaccionaban a varios kilómetros de distancia con una sacudida brusca. Como hacía con el experimento del tren, observó al cabo de cierto tiempo que, con sólo recordar o volver a sentir un choque, las plantas captaban la señal, inclusive desde su casa de campo situada a más de veinticinco kilómetros al norte de su laboratorio de West Paterson.

Como su problema principal seguía consistiendo en que sus plantas estuviesen tan armonizadas con él, que se sintonizasen más intensamente con su persona que con su ambiente inmediato cuando estaba varios días fuera, tuvo que inventar algún procedimiento para atraerse la atención de las plantas más eficientemente que hablándoles por teléfono a larga distancia. Reaccionaban con mayor fuerza a cualquier daño que él padeciese o a cualquier parte que se perjudicase de su campo de energía, por lo cual hizo el experimento de matar *remotamente* unas cuantas células de su cuerpo en presencia de las plantas. El sistema funcionó admirablemente. El problema estaba en conseguir células que pudiesen vivir largos periodos. La sangre valía bastante bien para eso, el pelo era difícil de matar, pero el esperma fue el que dio mejor resultado, porque, como explicaba Sauvin, era más fácil y mucho menos molesto de conseguir que la sangre.

Estos experimentos le indujeron a pensar que quizá las plantas pudiesen no reaccionar tan perfectamente a las emociones de placer y de alegría, como a las de dolor o susto. Por otra parte, no sólo estaba ya cansado de provocarse tantos calambres eléctricos, sino que temía que los que infligía repetidas veces a sus plantas, aunque fuese indirectamente, podían acaso cargar desagradablemente su *karma*. No tardó en advertir que las plantas reaccionaban a la alegría y al placer con ondas que no eran lo bastante fuertes para actuar siempre el conmutador. Entonces decidió llevar a cabo un experimento más audaz y menos convencional. Durante unas vacaciones que pasó con su novia en su casita de campo junto al lago, comprobó que sus plantas reaccionaban a más de 125 kilómetros, como hemos dicho, con rasgos muy altos en el tono del oscilador, al placer intenso de la excitación sexual, llegando al punto máximo en el momento del orgasmo. Todo ello era muy interesante, y hasta podía convertirse en un objeto comercializable de valor para las esposas celosas que quisiesen seguir los pasos a sus libertinos maridos, por medio de una begonia plantada en un tiesto. Pero no valía como sistema sencillo y totalmente seguro para que las plantas llegasen a mover siempre un conmutador.

A Sauvin no le cabía la menor duda de que podía afectar a una planta a distancia, pero no estaba totalmente seguro del sistema siempre y en todo momento, porque podía ocurrir que la planta reaccionase a algún estímulo cercano a ella, como por ejemplo, a la aparición repentina de un gato o al vuelo de un pájaro persiguiendo a un insecto por la parte exterior de la ventana. Por eso, conectó tres plantas, situadas en otras tantas habi-

taciones y, naturalmente, en medios distintos, a un circuito que sólo podía activarse si las tres reaccionaban simultáneamente. Al tenerlas separadas y en ambientes distintos, se imaginaba que el estímulo sólo sería simultáneo ya que procedía de él, donde quiera que estuviese. Pero esto todavía no era un procedimiento totalmente seguro, porque las tres plantas podrían no reaccionar plenamente al estímulo por éste o aquel motivo; pero representaba un paso más en la dirección que él quería, puesto que, de este modo, evitaba que un estímulo cualquiera afectase a las tres plantas a la vez.

Ahora tenía Sauvin un gran interés en dar a conocer los datos que obtuviese en confirmación de los hallazgos de Backster, y en hacer pública su contribución a una ciencia que consideraba tan importante potencialmente para el mundo como las ondas de radio de Marconi. Pero, en un país en que el gobierno y las altas empresas industriales sienten menos interés por la comunicación con la naturaleza que por inventar armamentos poderosísimos de carácter ofensivo y por los métodos de vigilancia mental, le costó gran trabajo a Sauvin dar con un patrocinador y hacerse con un público.

Impotente para interesar a los medios de difusión y a publicaciones periódicas tan conservadoras como el *Science or Scientific American,* decidió ofrecer su material a las revistas de ingeniería y mecánica en que colaboraba de manera regular. Para despertar el interés del director de una revista automovilística, preparó una historia sobre cierto aparato que le iba a permitir arrancar su automóvil a control remoto, mandando ondas mentales a una planta. Con la ayuda de un pequeño transmisor de radio demostró que era sumamente sencillo, aunque la única dificultad técnica consistía en diseñar un dispositivo que comunicase la presión debida a la llave del encendido, repitiese la presión si no daba chispa, y la aflojase en el momento en que se pusiese en marcha el motor.

El aparato tenía por objeto presentar a un ciudadano la interesante perspectiva de que, al levantarse una mañana fría y lluviosa, pudiese poner en marcha tranquilamente su automóvil mientas saboreaba epicúreamente su desayuno. Sólo que el plan tenía un defecto para Sauvin: no se necesitaba verdaderamente una planta, porque el aparato podía operarse directamente por radio. Sin embargo, para incluir a sus queridas plantas en un dispositivo aceptable y que valiese la pena para los propietarios de automóviles y de casas, ideó un sistema, en virtud del cual el hombre que volviese a casa una noche de nieve pudiese hacer una seña a su filodendro preferido para que le abriese las puertas del garaje. En este caso, la función de la planta al reaccionar

únicamente al mandato de su amo sería algo admirable y a prueba de ladrones.

Con objeto de interesar a los científicos serios para que le proporcionasen los fondos que requería el establecimiento de un laboratorio con todas las de la ley, Sauvin concibió la idea de demostrar que podía ponerse en movimiento un avión por control mental con la ayuda de las plantas conectadas a sus sensitivos instrumentos. Siendo piloto con licencia, se había dedicado desde hacía varios años al vuelo de aeroplanos modelo, algunos de los cuales tenían alas de dos metros, controlándolos competamente desde tierra por señales de radio, haciéndolos planear, rizar el rizo, acelerarse, aminorar la velocidad y hasta aterrizar. Introduciendo una pequeña adaptación en su equipo transmisor, logra Sauvin poner en marcha, detener o alterar la velocidad de un avión modelo en vuelo, transmitiendo un pensamiento a una planta.

Además vio en la sensibilidad de las plantas un medio para descubrir en el aeropuerto a un secuestrador potencial, antes de que el criminal pudiera abordar el avión y amenazar o poner en peligro a los viajeros. En consecuencia, propuso la idea de una "Operación Secuestro", sistema en el cual podían utilizarse plantas conectadas a galvanómetros y otros aparatos sensibles para captar las emociones turbulentas de un secuestrador potencial sometido a examen minucioso por motivos de seguridad; pero el problema que se planteaba en el aeropuerto era que no sólo había que proteger la vida de los pasajeros, sino también respetar sus derechos como ciudadanos a no ser sometidos a registros injustificados.

Ya se ha interesado por el proyecto, el ejército de Estados Unidos. Se han conseguido fondos para hacer investigaciones sobre plantas en Fort Belvoir, Virginia. Se propone el ejército arbitrar procedimientos para medir las reacciones emocionales de las personas a través de las plantas, sin tener que hacerlas sensibles previamente a una persona especial.

También muestra interés la marina por la idea. Eldon Byrd, analista de operaciones que trabaja con el personal de análisis y planeamiento avanzado del Naval Ordenance Laboratory de Silver Spring, Maryland, ha estado repitiendo los experimentos de Backster con cierto éxito. Byrd, que es miembro de la Sociedad Norteamericana de Cibernética y del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, conectó los electrodos de un polígrafo a las hojas de una planta y observó las fluctuaciones acusadas de la aguja en reacción a diversos estímulos. Lo mismo que Backster, comprendió que, con sólo pensar en hacer daño a una hoja de la planta, podía hacerse saltar la aguja del polígrafo. Entre los experimentos realizados por Byrd, figuró el de registrar la reacción

de una planta a los estímulos del agua, de la luz infrarroja y ultravioleta, del fuego, de la tensión física y del desmembramiento.

Byrd opina que el efecto galvanométrico producido por una planta no se debe a la resistencia eléctrica de la planta, sino a un cambio en el biopotencial de las células desde el exterior al interior de la membrana, como explicó el doctor sueco L. Karlson, el cual demostró que un grupo de células puede cambiar de polaridad, aunque no se conoce qué energía es la que hace que las células se polaricen. Byrd cree que lo que se está midiendo es un cambio de voltaje en las células, y que el mecanismo de la conciencia es el que produce el cambio del potencia.

Los estudios de Byrd corroboran las observaciones de Backster respecto a que las plantas manifiestan cierta conciencia y empatía con otros organismos estimulados en su presencia. También Byrd, como Backster, vio que uno de los grandes problemas de sus experimentos era la tendencia de las plantas a "desmayarse" cuando se les sometía a demasiada tensión, dejando entonces de reaccionar de repente hasta a los estímulos más básicos, como la luz y el calor. Al igual que Backster y Sauvin, Byrd logró demostrar por televisión la reacción de una planta a diversos estímulos, entre ellos a su intención de quemarla. Captó con la cámara la reacción de una planta al agitar una araña encerrada en una caja de píldoras. Respondió la planta con un retraso de un segundo aproximadamente, pero su reacción continuó durante un minuto entero. Logró, además, que reaccionase intensamente cuando cortó una hoja a otra planta.

Byrd, quien tiene un grado de maestro en ingeniería médica, obtenido en la Universidad de George Washington, y es miembro de Mensa, organización mundial, para incorporarse a la cual el primer requisito es tener un cociente extremadamente elevado de inteligencia, no se explica satisfactoriamente la reacción indudable de las plantas a los pensamientos humanos, y fluctúa entre explicaciones sumamente distintas y heterogéneas, como posibles alteraciones del campo magnético de la Tierra, fenómenos sobrenaturales y espirituales, y mecanismos misteriosos del bioplasma. En un trabajo que presentó en 1972 a la Sociedad Norteamericana de Cibernética, pasaba revista a numerosos experimentos rusos sobre la transmisión del pensamiento a través del "bioplasma", que algunos científicos soviéticos consideran como una forma de energía desconocida hasta ahora.

En mayo de 1973, Byrd empezó a organizar un experimento para instrumentar a las diminutas hojas de la *Mimosa pudica,* tan sensitivas que se desmayan cuando se les toca. Byrd cree que, con un cable delgado que apenas toque una hoja de la mimosa, puede captar por medio de un amplificador especial cambios muy

pequeños de voltaje o resistencia. También cuenta Byrd con una de las mejores grabadoras de gráficas del mundo, fabricada en Alemania occidental por la Siemens, que produce cerca de un metro de grabación por segundo, con rasgos de tinta de sólo unos cuantos micrones de anchura. Con estos aparatos, Byrd espera captar reacciones de las plantas que han pasado inadvertidas.

Proyecta, además, realizar experimentos con una alga marina primitiva, llamada *Acetabularia cremulata,* que, a pesar de tener dos pulgadas de longitud (unos 5 centímetros), está formada por una célula nada más. Si esta planta monocelular exhibe el "efecto de Backster", procederá a eliminarle quirúrgicamente el núcleo. En caso de que deje de reaccionar entonces, o tomará como prueba de que el material genético que hay en el núcleo de las células de las plantas es el principal responsable de su reacción.

Allan Bell, inventor de un nuevo aparato revolucionario detector de mentiras, llamado "Evaluador sicológico de la tensión", ha puesto también a disposición de Byrd dicho aparato, junto con servicios y espacio para laboratorio. Bell es presidente le la compañía Dektor Counter Intelligence Systems, que ha formado hace poco con otros dos antiguos oficiales de "inteligencia". El aparato, probado a base de monitorear 25 sectores del programa de televisión titulado *To Tell The Truth,* ha acertado, según se dice, en un 94.7 por ciento qué personas estaban diciendo la verdad. La teoría en que se basa el aparato es que la voz humana opera normalmente en modulaciones de frecuencia audibles e inaudibles, pero no cuando el sujeto está tenso o bajo presión. Según sus inventores, cuando desaparecen de la voz las vibraciones inaudibles de frecuencia modulada o FM, porque el sujeto está bajo presión, el oído no advierte la diferencia, pero la máquina reproduce las fluctuaciones en la gráfica. Actualmente está estudiando Byrd el medio de adaptar el aparato para emplearlo con sus plantas.

Un doctor en filosofía e ingeniero famoso de electrónica, de Japón, residente en Kamakura, retiro delicioso de encantadores jardines, no muy distante del puerto de Yokohama, ha inventado un detector parecido de mentiras, con el cual ha obtenido los más famosos resultados que se hayan logrado en el reino vegetal hasta ahora. El doctor Ken Hashimoto, hombre de voz suave y asesor regular de la policía japonesa en cuanto a detección de mentiras, leyó algo de lo que se había escrito sobre los experimentos de laboratorio realizados por Backster, y conectó uno de los cactus de la familia a un polígrafo ordinario, por medio de agujas de acupuntura.

Lo que se proponía era más revolucionario que cuanto había hecho Backster, Sauvin y Byrd. Aspiraba a trabar una auténtica

conversación con la planta; para ello se valió de un perfeccionamiento que había introducido en el método japonés de detección de mentiras. A fin de simplificar y hacer menos costoso el proceso interrogatorio de la policía, inventó un sistema, parecido al de Dektor, que no requiere más que una cinta de *cassette* para registrar las reacciones del sospechoso. Transponiendo electrónicamente las modulaciones de su voz, podía obtener en un papel una gráfica lo suficientemente de fiar para pasar una copia al tribunal.

Se le ocurrió al doctor Hashimoto que, volviendo el sistema del revés, iba a poder transformar los trazos de una gráfica en sonidos modulados, dando voz a una planta. Sus primeros experimentos con un cactus parecido al saguaro gigante de California y del desierto de Arizona, sólo que mucho más pequeño, fueron un fracaso. Resistiéndose a creer que los informes de Backster o su propio equipo adolecían de inexactitudes o defectos, llegó a la conclusión de que acaso era él el que no acertaba a comunicarse con la planta, no obstante ser uno de los investigadores de fenómenos síquicos más famosos de Japón.

En cambio, su mujer, que ama las plantas y es célebre por el delicado instinto que tiene para tratarlas, logró en seguida resultados sensacionales. En cuanto decía con sinceridad a la planta que la amaba, reaccionaba inmediatamente. Transformado y amplificado el equipo electrónico por el doctor Hashimoto, el sonido producido por el cactus se parecía al zumbido agudo de cables de voltaje muy alto, oído a distancia, sólo que se asemejaba más a una canción de ritmo y tono variado y agradable, y a veces se hacía cálido y hasta jubiloso casi.

John Francis Dougherty, joven norteamericano de Marina del Rey, California, que presenció una de estas conversaciones, dice que parecía como si la señora Hashimoto hablase a la planta en japonés modulado, y ésta le contestase en "cactonés" modulado. Dougherty cuenta, además, que los Hashimoto intimaron tanto con la planta que no tardaron en poderle enseñar a contar y a sumar hasta veinte. Cuando le preguntaban cuántos eran dos más dos, el cactus respondía con sonidos que, transcritos a trazos de cinta, produjeron cuatro picos distintos y unidos.

El doctor Hashimoto, que obtuvo su doctorado en la Universidad de Tokio, y es director del Centro de Investigación Electrónica Hashimoto, y director ejecutivo y jefe de investigaciones de las Industrias Electrónicas Fuji —productoras de los gigantescos anuncios electrónicos animados que iluminan Tokio—, ha demostrado algún tiempo después las increíbles capacidades para sumar de su cactus ante públicos de distintas localidades de Japón.

Al preguntársele qué explicación podía dar del fenómeno de su conversación con el cactus y de sus operaciones de sumar, el doctor Hashimoto que es, además, y esto es admirable, uno de los escritores más leídos en su nación —así lo prueba el que su *Introducción a la ESP* haya llegado a su decimosexta edición, y su *Misterio del mundo cuatridimensional* a la decimoctava—, contestó que hay muchos fenómenos inexplicables con las teorías de la física actual. Está convencido de que existe un mundo más allá del tridimensional que conocemos y define la física, la cual no es sino una sombra de otro mundo de cuatro dimensiones e inmaterial. Está, además, convencido de que este mundo cuatridimensional controla al material de tres dimensiones por medio de la que llama "concentración mental", y otros denominan sicoquinesis, o influencia de la mente sobre la materia.

La posibilidad, o mejor dicho, las innumerables posibilidades de utilizar este control mental para bien o para mal en este planeta, es el problema que actualmente están estudiando estos investigadores. Desde que Sauvin se ordenó ministro del Psychic Science Temple of Metaphysics, se ha convertido en un enérgico pacifista, contrario al uso de armas controladas por el pensamiento contra animales y plantas y no sólo contra seres humanos. Aunque ha obtenido certificados comerciales que lo declaran inventor de estos aparatos, se resiste a dar a conocer su invento más sensitivo, denominado en cifra aparato 13, por temor de que el Departamento de la Defensa se apresure a aplicarlo a un proyectil certero controlado por el pensamiento. El líder espiritual del templo, el reverendo R. William Daut, es un médium que se comunica con los muertos, poniéndose en trance y haciendo que en una habitación casi a oscuras se levite una trompeta, a través de la cual hablan las voces de los fallecidos. La trompeta está hecha de tres piezas de aluminio en forma de megáfono para hablar a las grandes multitudes, y no tiene otros dispositivos ni trucos electrónicos. Sencillamente, las voces parecen materializarse en el aire sutil, y a veces son identificables como las de individuos conocidos por el público, y en otras ocasiones, como las de espíritus directores; muchas veces se escuchan efectos extraños de sonido, como el ladrido distante de perros.

Sauvin dice que el objeto del ejercicio es proporcionar a la congregación iluminación, comunicarles mensajes profundos y sublimes de aliento sobre la sabiduría, el amor y la continuidad de la vida. La verdadera religión, dice el doctor Daut, es la inteligencia universal. "No hay muerte. No hay muerte. Nunca se nos niega la reforma, ni aquí ni en el más allá."

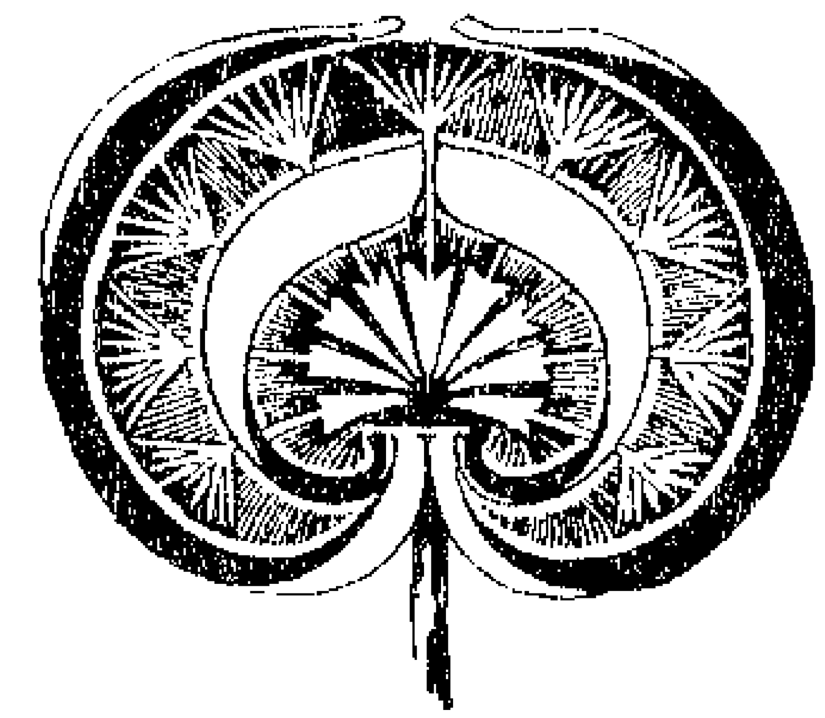
El sistema de trompeta, comenta Sauvin, no es más extraño que el Oráculo de Delfos, o el de las estatuas hablantes de los

sacerdotes iniciados del antiguo Egipto; las doctrinas conocidas desde que se erigieron los primeros templos comprenden: la paternidad de Dios, la hermandad de los hombres, la inmortalidad del alma, la comunicación entre los espíritus de los muertos y de los vivos, la responsabilidad personal en cuanto a la compensación y retribución, el camino del progreso eterno que se abre a todas las almas por la senda del bien eterno, las leyes de la naturaleza, tanto espirituales como físicas, y ahora la comunión con las plantas.

Si la comunicación de mensajes no verbales trasciende, como parecen indicar las pruebas, los límites del tiempo y del espacio, y se registra en algún espectro de energías no relacionadas con lo que llamamos "electromagnética" los humanos, la idea de hablar con inteligencias activas invisibles de planos superiores a las autolimitaciones del hombre, como lo hicieron místicos del calibre de Jakob Boehme, ya no parece disparatada ni lejana. Si diseñamos medios para recibir esos mensajes, acaso podamos volver a abrir las puertas al cosmos.

4

Visitantes del espacio



Cierto día, de fines de octubre de 1971, un Volkswagen azul que llevaba un equipo científico poco corriente, se internó por el Oak Grove Park, próximo a Temecula, pequeña aldea del sur de California, contigua a la Reservación India de Pechenga, no lejos del famoso observatorio de Monte Palomar. Del asiento del conductor bajó un ingeniero electrónico, natural de Silesia, de cuarenta y siete años de edad: L. George Lawrence. Acompañado de su ayudante llegaba a este paraje remoto y desértico para tomar nota de los robles silvestres, cactus y yucas. Había elegido este parque porque, según decía, era "una zona electromagnética «de frontera profunda», en que no había interferencias debidas a la mano del hombre, y por lo cual constituía un lugar ideal para captar las reacciones limpias e incontaminadas de las plantas".

Hay una diferencia importante entre el aparato de Lawrence para captar las señales de las plantas y los de Backster, Vogel y Sauvin: es que incorpora, en un baño de temperatura controlada,

el tejido vegetal vivo protegido tras un tubo Faraday, que filtra hasta las más leves interferencias electromagnéticas. Lawrence observó que el tejido vegetal vivo es capaz de percibir señales, mucho más sutilmente que los sensores electrónicos. Su teoría es que las radiaciones *biológicas* transmitidas por seres vivos se reciben mejor en un medio *biológico.*

El equipo de Lawrence se diferencia además considerablemente del de los demás experimentadores, porque no requiere electrodos aplicados a las plantas, si están suficientemente apartadas de sus vecinas para eliminar toda interferencia en las señales, como ocurre ordinariamente en las áreas desérticas. Lawrence apunta a la planta elegida con un tubo sin lente alguno y con una amplia abertura, cuyos ejes ópticos equivalen al eje de diseño del tubo Faraday. A distancias mayores, utiliza un telescopio en lugar del tubo, y hace más visible la planta colgándole un trapo blanco.

El tejido vivo de Lawrence puede captar una señal direccional a distancias de más de *kilómetro y medio.* Para estimular las reacciones de las plantas objeto de su experimento, les "infunde una cantidad previamente medida de electricidad", activando el estímulo a control remoto con un cronómetro que le permite volver a pie o en auto a la estación que "siente". Realiza sus experimentos de exploración en las estaciones más frías, cuando la vegetación está dormida en su mayor parte, a fin de tener la seguridad de que señales procedentes de otras plantas no están alterando sus mediciones.

Las perturbaciones en el tejido vivo de su aparato grabador no se detectan visualmente por medio de un punzón o aguja, sino acústicamente, por medio de un silbido bajo, continuo e igual, similar al producido por un generador de ondas sinusoidales, que cambia en una serie de pulsaciones distintas cuando recibe señales de una planta.

El día de su llegada al Oak Grove Park, Lawrence se sentó con su ayudante a tomar un bocadillo a últimas horas de la tarde, a unos diez metros de su instrumento, que quedó enfocado vagamente al cielo. Acababa de dar un mordisco a su *knockwurst,* (salchichón judío popular, fuertemente condimentado) cuando el silbido continuado procedente de su equipo fue interrumpido por una serie de pulsaciones claras. Lawrence, que todavía no había ingerido su embutido, pero que había hecho perfectamente la digestión del efecto Backster, creyó que aquellas señales podían haber sido producidas por haber matado algunas células del salchichón. Pero, pensándolo más serenamente, recordó que esas células estaban ya biológicamente muertas. Al comprobar el estado de sus instrumentos, la señal acústica siguió produciendo, con

gran asombro por su parte, una cadena de pulsaciones durante más de media hora, hasta que volvió el silbido continuado y monótono, indicio de que ya no iba a haber más señales. Éstas tenían que proceder de alguna parte, y como el aparato había estado apuntando todo el tiempo a la altura, asaltó a Lawrence el pensamiento fantástico de que *alguien o algo estaba transmitiendo desde el espacio exterior.*

Las derivaciones posibles de aquel fenómeno eran tan interesantes que, mientras regresaban a casa, no pudieron, Lawrence y su compañero, dejar de comentarlo, pero, de momento, decidieron no hablar a nadie de lo que había sucedido por si aquellas no eran señales auténticas, sino ruidos de su equipo o deficiencias que pudieran haber producido las pulsaciones. La posibilidad de que hubiese vida fuera de la Tierra los desconcertaba e intrigaba a la vez. Los barruntos de una posible vida extraterrestre han sido hasta ahora vagos, como el descubrimiento de "elementos organizados" u organismos en los meteoritos, y los espectros infrarrojos de Marte, que pueden denunciar moléculas orgánicas. Hay también raras señales interestelares de radio, por cierto no erráticas, que aseguraron haber recibido Tesla y Marconi, de las cuales se rió tanto la gente, que terminaron por guardar un silencio hermético sobre el caso y, por otra parte, están las emisiones intergalácticas radiadas desde los pulsares.

Resistiéndose a llegar a una conclusión prematura, de que había captado una señal inteligente procedente de miles de billones de kilómetros a través del tejido de una planta, Lawrence pasó varios meses perfeccionando su equipo, para convertirlo en "una estación de campos biodinámicos con que recibir señales interestelares", según sus mismas palabras.

En abril de 1972, ya etaba su equipo bastante perfeccionado para apuntar de nuevo en la misma dirección en que había obtenido la reacción extraña al morder su salchichón. Como especialista en rayos láser y autor del primer libro técnico sobre la materia que se publicó en Europa, Lawrence había tomado nota exacta de la dirección en que estaba apuntando su aparato en aquel momento, y observó que enfocaba a la Osa Mayor, constelación de siete estrellas situada en la región del polo norte celeste. Para estar seguro de que el equipo quedase distante de la mayor parte posible de formas de vida, Lawrence enfiló con su vehículo hacia el Cráter de Pisgah, mogote volcánico de setecientos metros que se eleva en medio del árido desierto de Mojave. Está rodeado el cráter de unos once y medio kilómetros cuadrados de yacimientos planos de lava, donde no brota una sola brizna de hierba. Enfocando su telescopio —junto con el tubo Faraday, una cámara, un monitor electromagnético de interferencia y la cámara de

tejido orgánico— a las coordenadas celestes 10 horas, 40 minutos más 56 grados, que le daban la dirección general de la Osa Mayor, abrió su señal de audio. A los noventa minutos, su equipo volvió a captar un conjunto reconocible de señales, pero más breve que el de la vez anterior. Según Lawrence, los periodos entre la serie rápida de pulsaciones fluctuaron entre tres y diez minutos aproximadamente durante un periodo de varias horas, mientras monitoreaba un solo lugar en el cielo.

Habiendo repetido, pues, con éxito sus observaciones de 1971, empezó a pensar si no habría hecho accidentalmente un descubrimiento científico de proporciones extraordinarias. No tenía idea de cuál podría ser la procedencia de las señales, ni de quién o qué las estaba transmitiendo, pero le parecía sumamente posible que el desplazamiento galáctico tuviese algo que ver con su origen. "Las señales podrían estar esparciéndose desde el ecuador de la Vía Láctea, que tiene una densa población de estrellas", calculaba Lawrence. "Tal vez estábamos recibiendo algo desde esa zona más bien que de la Osa Mayor."

Después de haber obtenido en el desierto Mojave la confirmación de sus primeras observaciones, continuó las pruebas del laboratorio de su residencia, enfocando la máquina a las mismas coordenadas y dejándola en esa posición. Dice que tuvo que esperar semanas y hasta meses para que le llegasen señales, pero que, cuando por fin las captaba, era indudable que algo extraño se recibía. Una de ellas producía una especie de pulsación audible en forma de brr-r-r-r-r bip-bip-bip, que, según Lawrence, no ha logrado alguna entidad terrestre.

Presionado para que diese alguna explicación de aquellas extrañas señales y su naturaleza, dijo: "No creo que estén dirigidas a seres de la Tierra. Creo que estamos ante transmisiones entre grupos de iguales, y como no sabemos nada de *comunicaciones biológicas,* quedamos sencillamente excluidos de estas «conversaciones». También creo que la energía transmitida debe ser fabulosamente elevada, porque nuestra instrumentación no es muy potente, y se necesitaría un volumen tremendo de energía para arrancarle una reacción desde distancias tan astronómicas. Por eso, las señales pueden ser de emergencia. Algo está quizá ocurriendo allí, y alguien quizá pide ayuda desesperadamente."

Deduciendo que aquellos hallazgos podían ser de importancia trascendental y anunciar un nuevo sistema de comunicación no imaginado todavía siquiera, Lawrence mandó una copia de su cinta de octubre de 1971, junto con un informe de siete páginas, a la Institución Smithsoniano de Washington, D. C., donde se custodia como un documento científico de potencial importancia histórica. He aquí cómo termina el informe:

> Se ha observado un conjunto aparente de señales de comunicación interestelar, de origen y destino desconocidos. Como su intercepción fue hecha por sensores biológicos, cabe suponer que se trata de una transmisión de señales de tipo biológico. Los experimentos de prueba se realizaron en un área electromagnética de frontera profunda, con un equipo refractario a radiaciones electromagnéticas. En las pruebas subsiguientes no se revelaron defectos de equipo. Como no se están llevando a cabo experimentos continuados de escucha interestelar, presentamos la sugerencia de que se lleven a cabo en cualquier parte, si es posible a escala global, pruebas de verificación. El fenómeno es demasiado importante para pasarlo por alto.

Lawrence dice que la cinta de la instrumentación no resulta grata de escuchar como mera presentación acústica; pero los que han revisado la cinta aseguran que, después de haberse escuchado tres o más veces, generalmente durante un periodo de semanas, suele producirse, literalmente, "un grado fascinante de encanto".

La cinta contiene una serie breve e incremental de profundas oscilaciones armoniosas, que se parecen a una charla sin sentido o a modulaciones de fondo. Parece advertirse un carácter inteligente en el conjunto general de pulsaciones, si se espacian las señales, se repiten las secuencias y se atenúa grandemente el ruido electromagnético.

Lawrence está esperando el día en que pueda preparar el análisis por computadora de las señales, el cual acaso proporcione más claves respecto a su naturaleza. Son demasiado rápidas para permitir tomar nota manual de los datos. Pero no abriga demasiado optimismo respecto a que el análisis pueda producir resultados concretos. "Si las señales son de índole personal, no van a poderse descifrar por ningún medio conocido de la tecnología moderna —dice—. Es que, sencillamente, no tenemos hoy computadoras de tipo biónico, capaces de recoger esos datos al parecer descabalados y obtener una lectura concisa y racional."

La conclusión más importante a que llega Lawrence, a saber, que se necesitan sensores de tipo biológico para interceptar señales biológicas, se aplica particularmente a las comunicaciones procedentes del espacio exterior. Según lo explica, "la electrónica corriente casi no vale para nada aquí, porque las «bioseñales» residen por lo visto fuera del espectro electromagnético que conocemos".

Indica que, durante el decenio de 1950, los científicos que hasta entonces habían insistido en que nuestro pequeño planeta era único en el universo, comenzaron a admitir ante las observaciones celestes que se estaban llevando a cabo con todo cuidado

y otras deducciones, que acaso no estuviésemos solos en la inmensidad cósmica, y reconocieron la posibilidad de que hubiese seres extraterrestres, cuyo progreso estaría quizá muy por encima del nuestro.

En los primeros años del siglo XIX, Karl Friedrich Gauss —matemático y físico alemán que ha dado nombre a una unidad electromagnética de flujo magnético— propuso la idea de que quizá pudiese dar el hombre a conocer su presencia en la Tierra a otros seres cósmicos, abriendo surcos descomunales de centenares de kilómetros en la taiga siberiana en ángulo recto. A esta sugerencia siguió la del astrónomo austriaco, J. J. von Littrow, de que se excavasen canales geométricos en el Sahara, se los llenase de kerosena y se les prendiese fuego por la noche; después de lo cual, el científico francés Charles Gros propuso que se construyese un ingente espejo, que reflejase la luz solar directamente hacia Marte.

Estas audaces ideas quedaron superadas cuando, en el verano de 1927, las observaciones realizadas por radio parecían indicar que la Tierra acaso estaba bajo el escrutinio de satélites de comuiniciación de orígenes extraterrestres. Jorgen Hals, ingeniero noruego de radio oyó, mientras escuchaba una estación de onda corta que transmitía desde Eindhoven, Holanda, ecos extraños que no pudo explicarse. Tampoco lo lograron los profesores holandeses y británicos, ni los técnicos que realizaron una serie de experimentos para confirmar los descubrimientos de Hals.

Aquel enigma quedó casi completamente olvidado hasta que, en los primeros años del decenio de 1950, varios especialistas comenzaron a elaborar una teoría de posibles interferencias extraterrestres para explicar el fenómeno. Supusieron sin reservas que había una serie intermitente de comunicaciones interestelares, cuyo objeto era, primero, monitorear o explorar los sistemas solares en busca de vida inteligente, y después retransmitir emanaciones de frecuencia de radio de esa vida —incluyendo en ella a los seres terrestres— a su remoto "mundo particular". Aunque la opinión de los científicos desechaba estas interpretaciones por inverosímiles y hasta se reía de ellas, adoptaron una actitud más reservada y menos engreída cuando se llevó a cabo una serie de observaciones en relación con una señal de televisión que parecía haber sido recibida después de un retraso misterioso de más de tres años.

En septiembre de 1953, C. W. Bradley, de Londres, captó las letras titulares de la estación norteamericana KLEE-TV, de Houston, Texas, en el receptor que tenía instalado en su cuarto de estar. Varios meses más tarde volvieron a observarse las mismas letras en las pantallas de televisión de las oficinas de la Atlantic Electronic Ltd., de la ciudad inglesa de Lancaster. Lo más inexplicable de estas recepciones, no era que aquella señal hubiese sido transmitida desde tan lejos, puesto que esto ocurre con bastante frecuencia y a nadie causa extrañeza, sino que se había tranmitido tres años antes de la fecha de su recepción, porque el nombre de la estación KLEE se había cambiado en 1950 por el de KPRC. Las explicaciones propuestas de que las señales podían quizá haberse depositado en una "nube de plasma" que flotaba sobre la Tierra y después transmitió los datos en una emisión para que todos los viesen, no daban razón alguna de cómo ni por qué pudo haberse hecho esto, y la idea de que todo ello no era sino una broma sin sentido —aunque tremendamente cara— parece carente de fundamento.

Acicateados por los misterios de estos fenómenos, los investigadores norteamericanos comenzaron a estudiar en serio por radio las comunicaciones interestelares. Pero la radio quedó descartada poco después de haberse comprobado que sus longitudes de onda podían ser absorbidas por las nubes interestelares de gas y por las nebulosas, e interceptadas por las diversas capas protectoras que cubrían los planetas remotos, o que también podían ser afectadas por los ruidos cósmicos. Sólo quedaba una longitud de onda para llegar a estos blancos, la mucho más corta y penetrante que emitía el hidrógeno neutral de la Vía Láctea.

Pero los terrestres seguían esperando recibir ondas de radio del espacio exterior. En 1960, el doctor Frank Drake inició el Proyecto Ozma —al que se puso el nombre de la princesa que gobernaba el reino imaginario de Oz—, que disponía de un enorme radiotelescopio circular de más de veinticinco metros de diámetro en el Observatorio Nacional de Radioastronomía próximo a Greenbank, Virginia Occidental. Drake y sus colegas esperaban detectar posibles transmisiones de seres extraterrestres, procedentes de las regiones de dos estrellas cercanas, la Tau Ceti y la Epsilon Eridani. Hasta hacía poco no se había descubierto que la Epsilon Eridani era un planeta seis veces más pesado que Júpiter, el mayor de los nueve planetas que giran alrededor del Sol.

Aunque el proyecto Ozma no logró resultados, los científicos sigue estudiando con ahínco las comunicaciones con las inteligencias extraterrestres, expresión que, con las siglas inglesas, adopta la forma del acrónimo CETI.

En el verano de 1971, un grupo de científicos norteamericanos del Centro de Investigación Ames, de la NASA, terminó sus estudios de un nuevo Proyecto Cíclope, que proponía el establecimiento de una red de diez mil radiotelescopios cóncavos, los cuales ocuparían una superficie de varios kilómetros cuadrados, para ser instalados sobre raíles y tendidos a lo largo y a lo ancho de 38 kilómetros cuadrados por el desierto de Nuevo México.

Como requería un "sistema nervioso" cibernético de computadoras completamente nuevas, el Proyecto Cíclope costaría 5,000 millones de dólares, según calculó Charles Seeger, de la Universidad Estatal de Nuevo México. Ante los cortes rigurosos que se han hecho de los fondos destinados por Estados Unidos a la investigación del espacio, no es probable que el proyector llegue a convertirse en realidad. Esto deja el campo libre para el gigantesco radiotelescopio de más de medio kilómetro de diámetro, que actualmente se construye en el Observatorio Astrofísico de la Crimea Soviética.

En todos estos proyectos, laméntase Lawrence, se da por supuesto que las señales tienen que venir por radio, puesto que es el medio más eficiente de comunicación que conocen los científicos de nuestro planeta. Si quisiesen hacerse eco de su idea de captar señales biológicas, cree que indudablemente tendría muchas más oportunidades. Esta idea está propugnada por Joseph F. Goodavage, autor de *Astrology: The Space Age Science* (La Astrología: La ciencia de la Edad del Espacio), quien afirmó en un artículo publicado en la revista *Saga* el mes de enero de 1973: "La puesta rígida en práctica del método científico establecido como una especie de religión —con su pesado ritual y su tradición— puede constituir el obstáculo más grave que se interponga en el camino de la comunicación directa entre el *Homo sapiens* y otras civilizaciones posiblemente florecientes en el espacio interestelar e intergaláctico."

Lawrence, que fue designado ingeniero de instrumentación por una corporación de ciencia espacial de Los Ángeles, se propuso diseñar unos cuantos transductores complicados de un tipo de energía de entrada en otro de energía de salida. Sabía que un aparato mecánico que pudiese utilizar calor, la presión ambiental, campos electrostáticos y los cambios gravitacionales a la vez no servía para el caso, por lo cual formuló la hipótesis de que una planta podía cumplir este cometido, porque la naturaleza la había dotado de los elementos necesarios para ello.

Cuando empezó a estudiar el problema en 1963, comprendió que no podía recibir ayuda de los especialistas en plantas ni de los biólogos porque no tenía los conocimientos necesarios de física y especialmente de electrónica, para hacerse idea de lo que se proponía. En su búsqueda de un sistema biológico para radiar y recibir señales, empezó por revisar los experimentos realizados durante el decenio de 1920 por el histólogo ruso Alexander Gurwitsch y su esposa, quienes sostenían que todas las células vivas producían una radiación invisible. Gurwitsch había observado que las células de las puntas de las raíces de las cebollas parecían dividirse a un ritmo determinado. Convencido de que esto se debía a otra fuente no explicada de

energía física, se puso a pensar si no procedería de células próximas.

Para poner a prueba su teoría, instaló la punta de una raíz en un delgado tubo de cristal orientado horizontalmente, para que funcionase como disparador de rayos. Apuntó con él a otra punta de raíz parecida, protegida también en un tubo, pero dejando una pequeña zona lateral expuesta para que sirviese de blanco. A las tres horas de exposición, examinó al microscopio varias secciones de la raíz. Al comparar el número de divisiones de células, observó que había un 25 por ciento más en el área expuesta a los rayos. Al parecer, había capturado una energía vital de la raíz emisora.

Para obstaculizar la emisión, repitió el experimento con una delgada protección de cuarzo entre las raíces, pero obtuvo esencialmente los mismos resultados. Sin embargo, al recubrir el cuarzo de gelatina, o al poner en su lugar una simple lámina de cristal no se observó aumento alguno en la división de células. Como se sabía que el cristal y la gelatina interceptaban diversas frecuencias ultravioleta en el espectro electromagnético, llegó a la conclusión de que los rayos emitidos por las células de la punta de una raíz de cebolla tenían que ser tan cortos o más que los ultravioleta. Al ver que al parecer intensificaban la división celular, o sea, la "mitosis", los llamó "rayos mitogenéticos".

Los descubrimientos de Gurwitsch causaron furor en el mundo científico, cuando los laboratorios se apresuraron a comprobarlos. Como las longitudes de onda que se atribuían a los nuevos rayos eran más poderosas que las frecuencias ultravioleta llegadas del Sol a la Tierra, muchos biólogos no se convencieron de que los procesos vivientes fuesen capaces de generarlos. Dos investigadores de París obtuvieron resultados semejantes; uno de Moscú, paisano de Gurwitsch, demostró que era capaz de incrementar la germinación de la levadura en más de un 25 por ciento, exponiéndola a los rayos "mitogenéticos" de raíces de cebolla.

Dos científicos de la Siemens and Halske Electric Company, próxima a Berlín, llegaron a la conclusión de que la radiación era un hecho; y un investigador de Frankfort logró medirla, pero no por sus efectos en la vida vegetal, sino por medio de instrumentos eléctricos. En cambio, investigadores anglosajones de la misma categoría no pudieron detectar efecto alguno. En los Estados Unidos, Gurwitsch quedó como un visionario cuando la prestigiosa Academia de Ciencias redactó un informe asegurando que su descubrimiento no podía repetirse, con lo cual indicaba intencionadamente que acaso fuese producto de su imaginación.

Aunque Lawrence no tenía un espectrómetro ultravioleta para descubrir la radiación "mitogenética", estaba fascinado con el sis-

tema adoptado por Gurwitsch para *dirigir* la energía. Sus observaciones le inclinaban también a creer, casi involuntariamente, que había un factor sicológico o "mental" en el trabajo extraño de Gurwitsch. Siguió experimentando con un aparato sensible de alta impedancia de su propia invención, y trató de descubrir si reaccionarían a diversos estímulos las células de una rebanada de cebolla de menos de un centímetro, conectada a un puente Wheatstone y a un galvanómetro. Observó que parecían reaccionar a irritaciones como una bocanada de humo, e inclusive a la imagen mental que les proyectaba de su destrucción, en un centenar de milisegundos, o sea, en la décima parte de un segundo.

Lo que se le hacía más extraño a Lawrence, era que la reacción del tejido de cebolla parecía cambiar cuando él o alguna otra persona proyectaba hacia el tejido su pensamiento. Los individuos dotados de "facultades síquicas" reaccionaban, por lo visto más intensamente que el mismo Lawrence, de mente práctica. "Si uno puede causar daño a una célula, o hacer que algo la dañe —suponiendo que la célula tenga conciencia celular— el tipo de reacción que en ella se produzca cambiará según sea el experimento", comentaba.

Por estas fechas fue cuando Lawrence empezó a conocer el trabajo de Backster, y se decidió a fabricar un analizador sicogalvánico complicado, o un detector de reacciones de las plantas Con su nuevo equipo, logró de sus plantas una serie de trazos desordenados; pero, debido a lo que después calificó de "ignorancia suya y ortodoxia clásica prusiana", atribuyó estos efectos a deficiencias de sus instrumentos. No obstante, su sospecha de que los tejidos de las plantas eran capaces de captar los pensamientos y emociones humanas fue poco a poco concretándose ante las realizaciones de Backster. Lawrence recordó que, años antes, el astrónomo inglés sir James Jeans había escrito que "la corriente del conocimiento humano está llevando imparcialmente hacia una realidad no mecánica: el universo comienza a parecer más que una gran máquina, un *gran pensamiento*. La mente ya no parece ser un intruso accidental en el campo de la materia. Estamos comenzando a sospechar que deberíamos considerarla como la creadora y gobernante de este reino".

En octubre de 1969, principió Lawrence a publicar una serie de artículos populares basados en sus lecturas e investigaciones, el primero de los cuales apareció con el título de "La electrónica y las plantas vivas" en *Electronics World*. Dijo a sus lectores que, por vez primera en los milenios transcurridos desde que las primeras hojas verdes asomaron la cabeza en los pantanos paleozoicos, las plantas empezaban por fin a ser estudiadas en sus "propiedades electrodinámicas".

Cuatro preguntas muy importantes, decía Lawrence, empezaron a atraerse seriamente la atención general: ¿sería posible comunicar a las plantas la información electrónica para formar sensores y "transductores" importantes de datos? ¿Podría adiestrárselas para que reaccionasen a la presencia de determinados objetos e imágenes? ¿Eran comprobables y verificables sus supuestas percepciones supersensoriales? ¿Cuáles eran, entre las 350,000 especies de plantas conocidas por la ciencia, las que más perspectivas presentaban desde el punto de vista electrónico?

Al mismo tiempo que daba instrucciones para investigar el comportamiento de las células vivas de las plantas con microelectrodos, Lawrence dio a conocer que, en el "Moon Garden" desarrollada por la Aviación de la República en Farmingdale, Nueva York, los científicos habían logrado provocar en el decenio de 1960 lo que parecía ser un "colapso nervioso" y una "frustración completa" en las plantas que se estaban probando para posible alimento espacial, y que ya antes, en su laboratorio de East Grinstead, Sussex, Inglaterra, L. Ron Hubbard, fundador de la cienciología, había estado observando que las plantas no se sienten muy a gusto con ciertos tipos de luz artificial, como la luz fría emitida por las lámparas de sodio para el alumbrado de las calles, que les puede producir un sudor frío, claramente visible en sus hojas.

Lawrence advirtió a sus lectores que para trabajar con las plantas no bastaba ser experto electrónico, y que experimentar con el efecto Backster requería mucho más que talento para construir equipo electrónico de calidad superior. "Aquí hay ciertos valores —escribió—, que no entran en las situaciones experimentales corrientes. Según los que llevan a cabo experimentos en este campo, es necesario estar dotado de un instinto especial para tratar a las plantas, y lo que es más importante, sentir por ellas un amor sincero."

Medio año más tarde, Lawrence continuó publicando sus revelaciones en un artículo más discutido todavía que vio la luz en la misma revista, titulado "La electrónica y la parasicología". Empezaba el artículo con la siguiente pregunta: "¿Posee el hombre sensibilidades latentes, que han sido sofocadas por los sistemas modernos de comunicación?" Después indicaba que, aunque la joven ciencia de la parasicología, sobre la cual recae desde hace tiempo la sospecha de que tiene un trasfondo de ocultismo, iba a tener que luchar por ser aceptada y reconocida, la aplicación de instrumentos electrónicos estaba haciendo posible nuevos experimentos sensacionales, y llevando a cabo descubrimientos asombrosos, que podían rivalizar con las artes y ciencias ortodoxas de la comunicación, hoy tan en boga.

Subrayando que, desde hacía cincuenta años, se había reconocido la necesidad de contar con sistemas mecánicos capaces de comprobar la objetividad de la ESP de manera imparcial y realista, cuando un científico italiano, Federico Cazzamalli, inventó un aparato de frecuencia ultraelevada para probar la telepatía humana, Lawrence indicó que los experimentos del italiano no se habían repetido, porque el dictador fascista Benito Mussolini había declarado de carácter secreto ese tipo de actividades.

Derivación fascinadora de las ideas y de la máquina de Cazzamalli, continuaba diciendo Lawrence, es un aparato llamado "Integratron" investigado por George W. van Tassel, inventor autodidacto que residía en Yucca Valley, California, no lejos del aeropuerto de Giant Rock. Estuvo trabajando en su desarrollo y perfeccionamiento durante veinte años, y todavía no se ha terminado su construcción. Está instalado en una estructura no metálica abovedada de más de once metros y medio de altura por cerca de dieciocho de anchura, que parece un observatorio astronómico. Es un generador magnético electrostático, dotado de armaduras más de cuatro veces mayores que cualesquier otro conocido. Las conclusiones dadas a conocer por el Colegio de la Sabiduría Universal (Universal Wisdom) de van Tassel indican que los campos generados por su máquina abarcan su estructura entera, por lo cual no hay en la bóveda clavos, cerrojos ni material mecánico alguno, sino que está armada como un rompecabezas chino y es seis veces más fuerte que lo que requieren las ordenanzas de la construcción comercial. Cuando esté terminado, asegura van Tassel, no sólo ayudará a solucionar el problema de la comunicación extraterrestre, sino que abrirá horizontes, como la posibilidad de rejuvenecer las células corporales, de desarrollar una fuerza de antigravedad, y de llevar a cabo la última de las experiencias síquicas: el viaje en el tiempo.

Lo que desconcierta a los científicos ortodoxos y llena de escepticismo a muchos de ellos, es que no existe una teoría convincente para explicar esta clase de fenómeno. Un científico, el doctor W. G. Roll, habló en su alocución presidencial ante la séptima convencion anual de la Asociación Parasicológica, que se celebró en Oxford, Inglaterra, el año 1964, de la posibilidad de "campos-psi", que podrían ser análogos a los campos electromagnéticos o gravitacionales, y que acaso posean todos los objetos, lo mismo vivientes que no vivientes, y se reaccionen con los campos físicos conocidos y entre sí. Otra teoría, propuesta por el doctor G. D. Wasserman, en el Simposio de Fundación de la Ciba, en 1956, se basa en la mecánica del *quantum* o mecánica cuántica. Indica que los "campos-psi", que permiten a las personas tener experiencias paranormales, se forman con la recepción de pequeñísimos y casi inconcebibles "cuanta de energía", mucho menores que los que pueden absorberse por los campos de materia de la física clásica.

El efecto Backster y otros puntos de vista relacionados con él hacen pensar, dice Lawrence, "en que los fenómenos psi no son sino una parte de una «matriz paranormal», como se la llama, estructura única de comunicaciones, que une a todos los seres vivos. Se producen sus fenómenos, al parecer, a base de numerosos factores, que operan más allá de las leyes físicas corrientemente conocidas". Dentro de esta estructura, las plantas, asegura Lawrence, después de haber sido sensibilizadas o condicionadas por sus propietarios, pueden acanzar un estado de comunicación, en que sean capaces de reaccionar a las emociones o estados mentales de sus dueños, aunque estén muy lejos.

En el número de junio, 1971, de *Popular Electronics*, Lawrence publicó para cualquier investigador que quiera estudiar la comunicación con las plantas, diagramas detallados y una lista de piezas de un "detector de reacciones", con el cual se podían realizar pruebas extraordinariamente sensibles.

Hacía la advertencia de que la repetición constante era un factor de suma importancia para este tipo de pruebas, y afirmaba que, cuando se estimula continuamente a una planta, se le infieren daños graves, o no se le administra el agua que necesita con la frecuencia debida, puede fatigarse rápidamente y hasta caer en un estado de estupor y morir. Por lo tanto, recomendaba a los investigadores que tratasen con delicadeza a sus plantas y les permitiesen recuperarse después de los experimentos. El lugar en que vivan tiene que ser tranquilo, añadía, "para que los estímulos puedan aplicarse con un mínimo de ruido en la línea de energía, o de alteraciones en las transmisiones de frecuencia de radio, que puedan deformar o alterar las indicaciones".

Las ideas de Lawrence sobre las plantas quedaron corroboradas y ampliadas con las experiencias de un editor checo, estudiante de sicología fisiológica, llamado Jan Merta, residente actualmente en Canadá, cuyas facultades síquicas le permiten meter una barra de hierro en una forja de herreros, dejar que se ponga incandescente, y después tranquilamente limpiarla y desprenderle las chispas y partículas al rojo vivo *con la mano desnuda*, con la misma facilidad como si se estuviese sacudiendo el polvo de la ropa.

Recién establecido en Canadá, Merta se estuvo ganando la vida dos meses como "reparador de averías" de una gran compañía productora e importadora de plantas tropicales, de Montreal. Cuando los clientes de oficinas y edificios residenciales se quejaban de que sus plantas estaban marchitándose, Merta era despa-

chado para examinar en qué consistía el problema. Como además estaba al cuidado de millares de plantas que la compañía cultivaba en grandes invernaderos, observó que la soledad de una planta alejada de centenares de amigas suyas le producía muchas veces tal "disgusto", que se ajaba y hasta llegaba a morir; sin embargo, cuando se la volvía al invernadero, inmediatamente se erguía y recuperaba su salud y lozanía normal.

Las centenares de llamadas recibidas de sus clientes permitieron a Merta comprobar que las plantas se criaban mejor cuando estaban en comunicación constante con los empleados de las oficinas y residentes de las casas, que cuando se las dejaba solas. Ejemplo claro de esto, es el caso del majestuoso *Ficus benjamini,* planta de casi diez metros de alta, transportada de Florida, que, aunque en magnífico estado al llegar, empezó a marchitarse a los dos días, a pesar de regársela y alimentársela cuidadosamente, cuando se la colocó junto a una fuente en el patio circular interior de un centro comercial. En cambio, retenían su vigor radiante las de los pasillos que llevaban al patio, por donde pasaba mucha gente. Merta lo consideraba como prueba segura de que al *Ficus* le encantaba ser admirado por los viandantes.

En 1970, al enterarse Lawrence de que en Ucrania se habían utilizado frecuencias de radio y vibraciones ultrasónicas para estimular el crecimiento de los cereales y obtener mayores cosechas, ya desde los primeros años de 1930, y de que el Departamento de Agricultura de Estados Unidos había hecho experimentos parecidos con gran éxito, presentó la dimisión de su cargo docente y se dedicó a desarrollar por su cuenta equipo avanzado, con el cual espera que las simientes se estimulen, a escala comercial, a crecer mejor y más rápidamente. "Si puede estimularse un retoño por procedimientos parasicológicos, como sabía perfectamente el famoso herbolario Luther Burbank —dice—, no veo por qué no vamos a poder transmitir señales determinadas a sembrados enteros para ayudar a su crecimiento, sin necesidad de todos esos malditos fertilizantes que matan la tierra."

En el número de febrero de 1971 de *Popular Electronics,* Lawrence presentó su arreglo experimental para probar sus teorías sobre la estimulación del crecimiento vegetal en un campo electrostático de voltaje extremadamente alto. El invento y uso de fertilizantes químicos baratos, afirmaba, es el que ha acabado con las ideas que podían tener muchos ingenieros sobre la manera de cultivar e incrementar eléctricamente el desarrollo de las plantas. Ante la contaminación por el nitrato que estos fertilizantes representan para el panorama ecológico del mundo y para sus reservas de agua, invita y exhorta a que estas ideas vuelvan a resurgir.

Operando por propia cuenta e iniciativa, Lawrence está elaborando aplicaciones de técnicas especiales de tipo sonoro para la estimulación del crecimiento de las plantas, que está combinando con métodos de efecto Backster para fomentar el desarrollo de sus plantas sin necesidad de conectarles cables eléctricos. Este empeño y esta actividad ha convertido al ingeniero Lawrence en un filósofo. "Allá cuando yo era niño —escribió en la publicación *Organic Gardening and Farming*—, todo el mundo parecía despierto y conocedor. Los árboles eran amigos de los hombres y, según dijo George Eliot, «las flores nos ven y saben lo que estamos pensando». Pero vino después un tiempo en que las plantas se limitaron a crecer, en silencio y sin emoción alguna. Hoy, sin embargo, estoy entrando en la segunda niñez, por lo menos en cuanto se refiere a las plantas."

Repartido su interés entre la estimulación eléctrica del crecimiento de las plantas y sus proyectos por realizar la comunicación interestelar, cree que el esfuerzo por establecer contactos con la vida extraterrestre es más importante a la larga, porque, "si se consiguen lograr resultados corrientes en CETI, muchas cuestiones relativas a las incógnitas del reino vegetal podrán esclarecerse".

El 5 de junio de 1973, la división de investigaciones del Anchor College of Truth de San Bernardino, anunció públicamente que estaba inaugurando el primer observatorio de comunicaciones interestelares de tipo biológico en el mundo entero, cuyo director era L. George Lawrence, ahora vicepresidente además de Anchor. Ha señalado para el nuevo programa de investigaciones un "Stellartron", como él lo llama, que combina en un aparato de tres toneladas las características de un radio telescopio y el sistema biológico de recepción de señales, de la estación biodinámica al aire libre.

Ed Johnson, presidente del Anchor, declaró a la prensa que, en vista de que la radioastronomía ha fracasado en su intento de detectar señales inteligentes procedentes del espacio exterior, el colegio estaba respaldando y apoyando las ideas de Lawrence de que la radiotransmisión había pasado de moda y tenían que explorarse las posibilidades de la comunicación biológica.

Después de recordar que, solamente en nuestra galaxia, hay unos 200,000 millones de estrellas, Lawrence razona que, suponiendo que cada una de ellas tuviese por lo menos cinco planetas, podría disponerse para su estudio de un total de un billón. Y, aunque sólo un planeta de cada mil tenga vida inteligente, representaría 1,000 millones en la Vía Láctea, que es nuestra galaxia. Multiplicado este número por los 10,0000 millones de galaxias que, según se cree, integran el universo observable, habría

10.000,000,000.000,000,000 planetas, que podrían mandar a la Tierra algún tipo de señal.

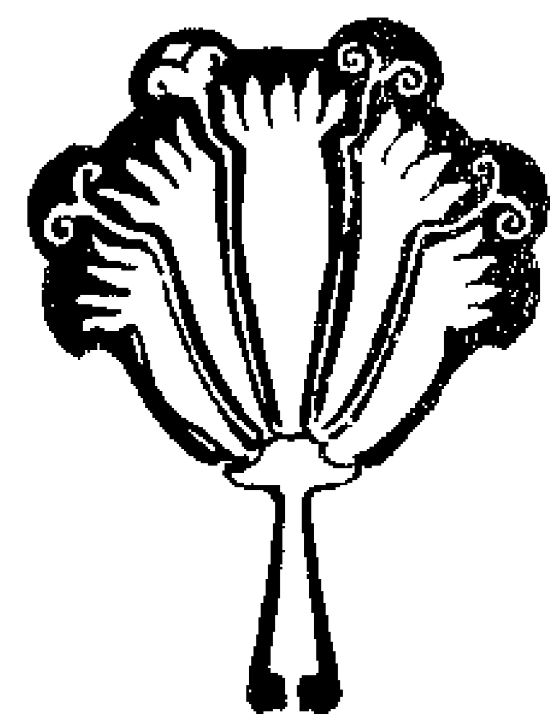
El reverendo Alvin M. Harrell, fundador de Anchor, cree que el contacto con otra raza del cosmos produciría una tremenda explosión de saber, he aquí lo que dice: "Ante la brutalidad destructiva de la humanidad, cabe esperar que cualquier civilización que se descubra sea infinitamente más compasiva y amorosa que la nuestra."

"Quizá las plantas sean los verdaderos seres extraterrestres —observa Lawrence—, porque convirtieron un mundo primitivamente mineral en un *habitat* acomodado a las necesidades del hombre en virtud de procesos que bordean las fronteras de una magia casi perfecta. Lo que queda por hacer ahora, es terminar con todo rastro de ocultismo y hacer de la reacción de las plantas, incluyendo los fenómenos de las comunicaciones, una parte comprobable de la física ortodoxa. Los fines de nuestra instrumentación reflejan este esfuerzo."

Si Lawrense está en lo cierto, la perspectiva tan fervientemente anhelada de producir aparatos para que el hombre se interne por la vastedad del espacio interestelar, en viajes de descubrimiento colombinos, quedarían tan anticuados como la carabela *Santa María* de Colón. Las investigaciones de Lawrence, que sugieren que en todo momento hay inteligencias comunicándose con nosotros desde distancias de millones de años luz, indican que lo que estamos necesitando no son naves espaciales, sino sus "número de teléfono" para establecer contacto con ellas. Aunque la tarea está todavía en una etapa de tanteos, la estación biodinámica de Lawrence puede representar un paso gigantesco hacia el manejo de la central universal de conmutadores, sirviendo las plantas de bellas, alegres y eficientes operadoras.

5

Ultimos descubrimientos soviéticos



Millones de lectores de periódicos rusos recibieron las primeras ideas de que las plantas comunican sus emociones al hombre en octubre de 1970, cuando *Pravda* publicó un artículo titulado: "Lo que nos dicen las hojas".

"Las plantas hablan... sí, gritan", declaró el órgano oficial del partido comunista. "Sólo que parece que aceptan sus infortunios sumisamente y sufren su dolor en silencio". El reporte de *Pravda*, V. Chertkov, nos dice que fue testigo de estos acontecimientos extraordinarios en Moscú, cuando visitó el Laboratorio de Clima Artificial, instalado en la Academia de Ciencias Agrícolas de Timiryazev.

> Delante de mis mismos ojos, un tallo de cebada gritó literalmente cuando se metieron sus raíces en agua caliente. Es verdad que la "voz" de la planta sólo se registró en un instrumento electrónico especial de extraordinaria sensibilidad, que reveló en una ancha tira de papel "un valle de lágrimas sin fondo". Como si se hubiese

vuelto loca, la aguja grabadora describió en las contorsiones de sus trazos sobre la superficie blanca la agonía mortal del tallo de cebada, aunque, limitándose a mirar a la pequeña planta, nadie habría sospechado jamás lo que estaba padeciendo. Mientras sus hojitas seguían erguidas y verdes como siempre, el "organismo" de la planta estaba ya muriendo. Algún tipo de células "cerebrales" nos estaban diciendo desde dentro de ella lo que le ocurría.

El reportero de *Pravda* entrevistó además al profesor Ivan Isidorovich Gunar, director del Departamento de Fisiología de Plantas de la academia, quien, con la colaboración de su personal, había llevado a cabo centenares de experimentos, todos los cuales confirman que hay en las plantas impulsos eléctricos parecidos a los conocidos impulsos nerviosos del hombre. En el artículo de *Pravda* se decía que Gunar hablaba de las plantas como podía hablar de la gente, distinguiendo sus hábitos individuales, sus características y sus tendencias. "Parece inclusive que conversa con ellas —escribía Chertkov—, y creo que sus plantas prestan atención a este hombre bueno de cabello grisáceo. Sólo ocurre esto con las personas dotadas de ciertas facultades. Me han contado, ni más ni menos, que un piloto de pruebas hablaba con su avión que no funcionaba muy bien, y personalmente he conocido a un viejo capitán marino que conversaba con su barco."

Cuando el ayudante principal de Gunar, Leonid A. Panishkin, antiguo ingeniero, escuchó la pregunta que le hizo el reportero de *Pravda,* de por qué había abandonado la tecnología que tanto había estudiado, para trabajar en el laboratorio de Gunar, contestó: "Pues verá usted, allí yo trataba con la metalurgia, aquí trato con la vida." De la misma manera se expresó otra joven trabajadora del laboratorio, Tatiana Tsimbalist, cuando afirmó que desde que había empezado a trabajar con Gunar, había "aprendido a mirar la naturaleza con ojos distintos."

Panishkin dijo que le interesaba particularmente investigar y estudiar las condiciones que pudieran cuadrar mejor a las necesidades específicas de las plantas, y cómo reaccionan a la luz y a la oscuridad "nuestras verdes amigas", como las llamó el reportero de *Pravda.* Valiéndose de una lámpara especial que resplandecía con la misma intensidad que los rayos del Sol al llegar a la Tierra, había observado que las plantas se fatigaban durante una jornada prolongada, y necesitaban descansar por la noche. Esperaba que algún día pudieran las plantas encender y apagar las luces de su invernadero a placer, porque eso constituiría para ellas "un relevo eléctrico vivo".

Los estudios realizados por el equipo de Gunar pueden abrir nuevos horizontes en el cultivo de las plantas, porque en su

laboratorio se ha descubierto que las más resistentes al calor, al frío y a los demás factores climatológicos pueden ser "seleccionadas" en unos minutos, probándolas con sus instrumentos, aunque estas cualidades y su discriminación llevaban hasta ahora años a los geneticistas.

En el verano de 1971, una delegación norteamericana de la Asociación para la Investigación y la Iluminación (ARE, según las siglas inglesas de Association for Research and Enlightenment) fundada por el vidente y terapeuta Edgar Cayce, en Virginia Beach, Virginia, giró una visita a Rusia. Se proyectó para los norteamericanos —cuatro doctores en medicina, dos sicólogos, un físico y dos educadores— una película de Panishkin, titulada *¿Sienten las plantas?* El filme demostraba los efectos producidos en las plantas por los factores ambientales, como la luz solar, el viento, las nubes, la oscuridad de la noche, el estímulo táctil de las moscas y las abejas, los daños que les producen las sustancias químicas y las quemaduras, y hasta la proximidad de una hiedra a la estructura por donde puede treparse. Enseñaba además la película que, al sumergir una planta en vapor de cloroformo, se suprime el pulso característico biopotencial que ostenta normalmente cuando se da un golpe brusco a una hoja; también se indicaba en el filme que los rusos están actualmente estudiando las características de estas pulsaciones para determinar el grado de salud de una planta.

Uno de los doctores norteamericanos, William McGarey, director del centro de investigación médica de la ARE, en Phoenix, Arizona, declaró en su informe que la parte intrigante de la película era el método utilizado para registrar los datos. La fotografía de ritmo lento hacía que pareciesen bailar las plantas al crecer. Las flores se abrían y cerraban al llegar la oscuridad, como si fuesen criaturas vivientes en una zona distinta del tiempo. Todos los cambios producidos en las plantas por los daños que se les inferían quedaban registrados en un polígrafo sensitivo conectado a ellas.

En abril de 1972, la publicación suiza de Zurich, *Weltwoche,* hacía un relato de las actividades de Backster y Gunar, que, según decía, se habían desarrollado simultáneamente y por separado. Aquella misma semana, fue traducido el artículo suizo al ruso en una reseña semanal de la prensa extranjera, *Za Rubezhom* (En el extranjero), publicada en Moscú por la Unión de Periodistas de la URSS, con el título, 'El mundo maravilloso de las plantas". Estos científicos, decía la versión rusa, están "indicando que las plantas reciben señales y las transmiten a través de canales especiales que van a dar a un centro determinado, donde procesan la información y preparan las reacciones de las respuestas.

Este centro nervioso podría estar localizado en los tejidos de las raíces, que se expanden y contraen como el músculo cardiaco del hombre. Los experimentos mostraron que las plantas tienen un ritmo definido de vida, y mueren cuando no gozan de sus periodos regulares de descanso y silencio".

El artículo de la *Weltwoche* llamó también la atención de los directores del periódico *Izvestiya,* de Moscú, el cual encargó a su reportero, M. Matveyev, un reportaje para el suplemento semanal del diario. Aunque el periodista aludía a la sugerencia de Backster de que las plantas pueden tener memoria, lenguaje y hasta algunos rudimentos de altruismo, omitió inexplicablemente su descubrimiento más desconcertante: que su filodendro había percibido su *intención* de hacerle daño.

Creyendo que "se estaba haciendo sensacionalismo en los periódicos de occidente", decía el reportero de *Izvestiya,* Matveyev se trasladó a Leningrado, donde se entrevistó con Vladimir Grigorievich Karamanov, director del laboratorio de biocibernética del Instituto de Agrofísica, para recabar una opinión autorizada al respecto.

El Insituto de Agrofísica fue fundado hace más de cuarenta años a solicitud del célebre físico del estado sólido, y académico, Abram Feodorovich Ioffe, quien se interesó de manera especial por la aplicación práctica de la física al diseño de nuevos productos, primero en la industria y después en la agricultura. Cuando abrió el instituto sus puertas, Karamanov, que entonces era un joven biólogo, fue exhortado por Ioffe a estudiar el mundo de los semiconductores y de la cibernética, y siguiendo su consejo, empezó con el tiempo a construir microtermistores, tensiómetros de peso y otros instrumentos, para registrar la temperatura de las plantas, la circulación de los líquidos en sus tallos y hojas, la intensidad de su transpiración, sus índices de crecimiento, y las características de su radiación. No tardó en captar información detallada sobre cuándo y qué cantidad quiere beber una planta, si desea más alimento o si está demasiado caliente o demasiado fría. En el primer número de *Reports of the URSS Academy of Sciences* de 1959, Karamanov publicó un trabajo titulado "La aplicación del atomatismo y de la cibernética al cuidado de las plantas".

Según el reportero de *Izvestiya,* Karamanov mostraba cómo una planta leguminosa corriente había adquirido algo equivalente a "manos" para indicar a un cerebro instrumental qué cantidad de luz necesitaba. Cuando el cerebro mandaba señales a las "manos", "éstas no tenían más que oprimir un conmutador, y la planta podía entonces establecer por propia cuenta la longitud óptima de su «día» y de su «noche»". Posteriormente, cuando la misma planta había adquirido el equivalente de unas "piernas", podía instrumentalmente indicar si necesitaba agua. "Acreditándose como un ser perfectamente racional —seguía el reportaje—, la planta no se atragantaba vorazmente de agua sin ton ni son, sino que se limitaba a beber unos dos minutos por hora, regulando la cantidad que necesitaba con la ayuda de un mecanismo artificial."

"Esto era algo auténticamente sensacional en el terreno científico y técnico —terminaba el artículo—, demostración evidente de las capacidades técnicas del hombre del siglo xx."

Cuando se le preguntó si creía que Backster había descubierto algo nuevo, Karamanov replicó en tono algo tolerante: "¡Nada de eso! Que las plantas son capaces de percibir el mundo que las rodea es una verdad tan antigua como el mismo mundo. Sin percepción, no puede haber ni hay adaptación. Si las plantas careciesen de órganos sensoriales y no tuviesen medios de transmitir y procesar la información con su memoria y lenguaje propio, inevitablemente perecerían."

Karamanov, que durante la entrevista no hizo el menor comentario sobre la capacidad de las plantas para percibir los pensamientos y emociones del hombre —que fue el descubrimiento verdaderamente sensacional de Backster— y que pareció olvidarse o no dar importancia al éxito que tuvo éste al lograr que su filodendro identificase a un "asesino de plantas", preguntó retóricamente al periodista de *Izvestiya:* "¿Pueden las plantas distinguir las formas? ¿Son capaces, por ejemplo, de distinguir a un hombre que les hace daño de otro que les da agua?" Contestándose él mismo a esta pregunta, y colocando al mismo tiempo a Backster en la perspectiva que consideraba adecuada para los lectores soviéticos, añadió: "Hoy no puedo contestar esta pregunta, y no es porque dude de que los experimentos de Backster se realizasen sin tener que ponerles la menor tacha, y se repitiesen muchas veces, aunque acaso se cerrase de golpe una puerta o entrase una ráfaga de viento en la habitación o algo por el estilo, cosa que pudiera ocurrir. Es que ni él, ni nosotros, ni nadie en el mundo está todavía capacitado para descifrar *todas* las reacciones de las plantas, para oír y entender lo que «se dicen» entre sí, y lo que nos «gritan»."

Karamanov predijo, además, que dentro de más o menos tiempo, sería posible dirigir cibernéticamente todos los procesos fisiológicos de las plantas, "no para provocar sensacionalismos, sino en beneficio de las plantas mismas", dijo. Cuando las plantas sean capaces de regular por sí mismas su medio ambiente y establecer las mejores condiciones para su crecimiento y desarrollo con la ayuda de instrumentos electrónicos, se habrá dado un gran paso,

aseguraba Karamanov, para lograr mayores cosechas de cereales, hortalizas y frutas. Después de dejar sentado claramente que estas realizaciones no se iban a lograr de la noche a la mañana, añadía: "Todavía no estamos aprendiendo a hablar con las plantas y a entender su lenguaje peculiar. Estamos elaborando criterios que nos ayuden a controlar su vida. Son muchas las sorpresas que nos esperan todavía a lo largo de este camino, difícil pero fascinante."

Aquel mismo verano, siguió al artículo de *Izvestiya,* un reportaje de la revista mensual *Nauka i Religiya* (Ciencia y religión), cuyo objeto era dar a conocer los últimos descubrimientos realizados en la ciencia mundial, y al mismo tiempo quitar importancia a la idea, defendida por la Iglesia, de que existe un mundo espiritual jerárquicamente más allá del humano, en una sección titulada "Teoría y práctica del ateísmo".

El ingeniero A. Merkulov, autor del artículo, iba más allá que el suplemento semanal de *Izvestiya* y refería cómo la planta del "criminalista norteamericano", Backster, no sólo había reaccionado a la muerte en agua hirviendo de un cangrejo, sino al asesino de su compañera vegetal. Esta reacción a los estados anímicos de la gente, añadía Merkulov, había sido descubierta también en la Universidad Estatal de Alma Ata, capital de la república soviética de Kazakistán, pomar o manzanal de la Unión Soviética. Sus científicos han averiguado que las plantas reaccionan repetidamente a las enfermedades de sus dueños y a sus estados emocionales.

Después de hacer notar que las plantas habían mostrado desde hacía mucho tiempo tener memoria "a breve plazo", dijo Merkulov que así había sido confirmado por los científicos de Kazakistán. Las alubias, las papas, el trigo y los ranúnculos, después de haber recibido la "instrucción adecuada", parecían tener capacidad para recordar la frecuencia del encendido de una lámpara de hidrógeno-xenon. Las plantas repetían las pulsaciones "con exactitud excepcional", decía Merkulov, y como el ranúnculo podía repetir una frecuencia determinada después de una pausa de hasta dieciocho horas, era posible hablar de memoria de las plantas "a largo plazo".

Los científicos condicionaron después al filodendro, según Merkulov, para que pudiesen reconocer cuándo se ponía a su lado un pedazo de piedra mineralizada. Aplicando el sistema que desarrolló Pavlov con los perros, en los que descubrió el "reflejo condicionado", los científicos de Kazakistán "castigaban" simultáneamente a un filodendro con un choque eléctrico cada vez que se colocaba junto a él un pedruzco mineralizado. Decían que, después de su acondicionamiento, la misma planta que anticipaba

la sacudida dolorosa se "molestaba emocionalmente" cuando se le ponía al lado el pedazo de mineral. Además, según los científicos de Kazakistán, la planta distinguía entre el trozo de mineral y un pedazo parecido de roca sin mineral alguno, lo cual pudiera quizá aprovecharse algún día para las exploraciones geológicas.

Merkulov terminaba su reportaje con la idea de que *el control* de todos los procesos del crecimiento de las plantas era la meta última de las nuevas experimentaciones. En un instituto de física de la ciudad siberiana de Krasnoyarsk, escribía: "Los físicos están regulando ahora mismo el crecimiento del alga monocelular, llamada *Chlorella*. Los experimentos continúan y se están haciendo cada vez más complejos, sin que haya la menor duda de que en un futuro no distante los científicos podrán controlar el crecimiento de las plantas más sencillas, y también el de las más evolucionadas."

Merkulov intrigó a sus lectores con la idea de que este control podría perfectamente ejercerse a grandes distancias. "Estudiando la manera de «entender» a las plantas —llegó a profetizar—, el hombre puede crear aparatos automáticos que establezcan vigilancia sobre los campos, de manera que puedan satisfacer en un momento dado cualesquier necesidades de las cosechas. No está lejano el día en que los científicos elaboren además una teoría sobre la adaptación y resistencia de las plantas a las condiciones desfavorables de su medio, que las prepare para reaccionar en la forma debida a las sustancias irritantes, lo mismo que a las estimulantes y a los herbicidas."

A finales de 1972 los lectores soviéticos tuvieron más que pensar con un artículo, titulado "Nueva llamada de las flores", que se publicó en la popular revista a colores *Znaniya Sila* (Conocimiento es poder), una de las numerosas editadas por la Sociedad del Saber, organización principal de fomento de la ciencia popular en la URSS. Esta vez, su autor no era periodista codicioso de noticias, ni un ingeniero entusiasta, sino un profesor y docto de ciencias sociológicas, V. N. Pushkin. Lejos de indicar que el criminalista norteamericano Backster, no había descubierto nada nuevo, Pushkin comenzaba por hacer una descripción minuciosa del experimento que realizó con cangrejos. A continuación daba a entender a sus lectores que uno de sus jóvenes colegas, V. M. Fetisov, le puso al corriente en primer lugar de las realizaciones llevadas a cabo por Backster, y que tan decidido estaba a estudiar y practicar el "efecto de Backster", que había logrado persuadirle a él mismo, es decir a Pushkin, a tomar parte en los experimentos. Fetisov se llevó un geranio corriente en un tiesto de su casa y lo conectó con un encefalógrafo.

Mientras realizaba los primeros intentos por arrancar una reacción a su planta favorita, Georki Angushev, estudiante búlgaro que estaba preparando su tesis de sicología en el Instituto Pedagógico Lenin, de Moscú, oyó hablar de los experimentos de Fetisov-Pushkin y se presentó en su laboratorio para ver en qué consistían. Pushkin describió a Angushev como investigador de talento y dotado de muchas otras cualidades, la más importante de las cuales para sus "experimentos sicobotánicos", como los llamaba, era que el búlgaro tenía dotes excelentes de hipnotizador.

Fetisov y Pushkin suponían que una persona hipnotizada podía mandar emociones a una planta más directa y espontáneamente que un individuo en estado normal. Tras hacer que hipnotizase a una joven llamada Tanya, descrita por Pushkin como de "temperamento vivaz y emotividad espontánea", le infundieron la idea de que era una de las mujeres más bellas del mundo, y después la de que se estaba helando bajo un tiempo crudo e inclemente. A cada cambio producido en el estado de ánimo de la muchacha, respondía la planta, que estaba conectada a un encefalógrafo, con un determinado tipo de rasgos en la gráfica. "Logramos obtener —dice Pushkin— una reacción eléctrica cuantas veces quisimos, inclusive a las órdenes más arbitrarias."

Para salir al paso a las críticas de que la reacción de la planta se debía exclusivamente a las cosas que ocurrían casualmente en la habitación, los sicólogos moscovitas dejaron abierto y funcionando su encefalógrafo durante largos periodos entre los distintos experimentos. Pero el instrumento no registró reacción alguna por el estilo de las que arrancaban a la planta las emociones sugeridas a un sujeto hipnotizado.

Pushkin y Fetisov decidieron comprobar si la planta era capaz de descubrir una mentira, como había asegurado Backster. Se indicó a Tanya que pensase en un número cualquiera, del 1 al 10. Al mismo tiempo se le dijo que no revelase el número, aunque la insistiesen y presionasen. Los investigadores fueron contando lentamente de 1 a 10, haciendo una pausa después de cada número para preguntar a Tanya si era el que había pensado: cada vez fue Tanya respondiendo categóricamente con un "¡No!" Aunque los sicólogos no consiguieron advertir diferencia alguna en sus contestaciones, la planta manifestó una reacción específica y clara al estado interno de Tanaya, cuando se mencionó el número 5. Ese era precisamente el número que había seleccionado y prometido no revelar.

En sus conclusiones, Pushkin declaraba que se inclinaba fuertemente a creer que, siguiendo el curso marcado por Backster, podrían hacerse progresos en la solución del arduo problema del funcionamiento del cerebro humano, que Pavlov llamó hace un siglo "corona de la naturaleza terrestre". Aprovechando la oportunidad para hacer un comentario político, Pushkin recordó a los que pudieran ver con desdén la nueva investigación realizada por él y Fetisov que, en la apertura del Instituto de Sicología de Moscú, el año 1914, Pavlov declaró que la tarea de descifrar los misterios del cerebro y de su actividad era "tan inconcebiblemente enorme y compleja, que depende de la totalidad de los recursos del pensamiento, a saber, completa libertad y audacia en desviarse de los caminos hollados de la investigación".

Utilizando a Pavlov como escudo para protegerse de los ataques que naturalmente esperaba de sus colegas profesionales. Pushkin subrayaba que la aseveración del célebre fisiólogo tenía tanta actualidad en 1962 como cuando la dejó asentada su autor. Por si todavía no estaba del todo claro su mensaje, añadió: "La experiencia adquirida en el desarrollo de las ciencias naturales, especialmente de la física, ha demostrado que no se debe tener miedo a los nuevos descubrimientos, por paradójicos que puedan parecer a primera vista."

Para terminar, el profesor de Moscú lanzó la idea especulativa de que las células vegetales de las flores reaccionaban a los procesos que se desarrollan en el sistema nervioso de los seres humanos, o a sus "estados emocionales", como se los denomina vagamente. Tratando de encontrar un significado en las reacciones de las flores, escribió Pushkin: "Es posible que exista un vínculo específico y positivo entre los dos sistemas informativos, el de las células de las plantas y el del sistema nervioso. El lenguaje de las células de las plantas puede estar relacionado con el de las células nerviosas. Estos dos tipos de células vivas totalmente distintas parecen ser capaces de «entenderse» recíprocamente."

Pushkin seguía exponiendo su teoría de que, en las células de las flores, se producen procesos de alguna manera relacionados con los del pensamiento, y aseguraba que la sique humana —palabra que, según él, está todavía totalmente por definir, hasta por los mismos "ólogos" de su disciplina— y la percepción, el pensamiento y la memoria que se asocian con ella, constituyen solamente una especialización de los procesos que se desarrollan al nivel de las células vegetales.

Pushkin afirma que esta conclusión es de lo más importante, porque va a abrir nuevos horizontes sobre el origen del sistema nervioso. Advirtiendo que, en el desarrollo de la ciencia, se han propuesto muchas teorías distintas sobre lo que constituye el material informativo verdadero del pensamiento humano, pasó revista rápida a diversas opiniones, que iban desde la teoría de que las células nerviosas eran elementos de una computadora cibernética viviente, hasta la que sostenía que no son las células, sino

las moléculas de materia que hay dentro de ellas, las que pueden constituir las unidades básicas de la información.

"¿Qué es lo que en realidad irrita a una flor?", se preguntaba Pushkin, contestándose a continuación que podría ser una especie de estructura biofísica, cuya proyección más allá de los límites del organismo humano se produce en el momento en que el hombre llega a un estado emocional acusado, y lleva consigo información sobre la persona que la proyecta. Sea de esto lo que fuere, continuó diciendo Pushkin, hay una cosa segura: "El estudio de las relaciones recíprocas entre las plantas y el hombre puede esclarecer algunos de los problemas más acuciantes de la sicología contemporánea."

La magia y el misterio del mundo vegetal que existe tras estas actividades científicas se ha convertido también hace poco en el tema de un libro nuevo, titulado *Hierba,* de un escritor popular eslavófilo, Vladimir Soloukhin, que apareció a fines de 1972 en cuatro números de la revista *Nauka i Zhizn* (Ciencia y vida), que tiene una circulación de tres millones. Nació Soloukhin en una aldea próxima a la antigua ciudad de Vladimir, de Rusia septentrional, y quedó fascinado con la exposición que un buen día hizo *Pravda* del trabajo desarrollado por Gunar, extrañándose mucho de que no hubiese provocado más entusiasmo en sus paisanos rusos.

"Es posible que estén estudiados superficialmente los elementos de la memoria de las plantas —escribe—, ¡pero por lo menos están en blanco y negro! Sin embargo, nadie es capaz de llamar a sus amigos o vecinos, nadie es capaz de gritar con voz de borracho por teléfono: ¿No te has enterado de lo que ocurre? ¡Las plantas son capaces de sentir! ¡Las plantas sienten dolor! ¡Las plantas gritan! ¡Las plantas lo recuerdan todo! ¡Las plantas piensan!

Al empezar Soloukhin a llamar por teléfono a sus amigos, lleno de entusiasmo y alegría, se enteró por uno de ellos de que un miembro notable de la Academia Soviética de Ciencias, que trabajaba en Akademgorodok, la nueva población habitada casi exclusivamente por científicos investigadores y situada en las afueras del centro industrial mayor de Siberia, Novosibirsk, había dicho lo siguiente:

> ¡No se asombren! También nosotros estamos realizando muchos experimentos de este tipo, todos los cuales se polarizan hacia una sola idea: las plantas tienen memoria. Son capaces de recoger impresiones y retenerlas durante largos periodos. Hicimos que un hombre molestase y hasta torturase a un geranio varios días seguidos. Lo pellizcó, lo despedazó, le pinchó las hojas con una aguja, echó ácidos en sus tejidos vivos, lo quemó con un fósforo y le cortó las raíces. Otro hombre cuidó con todo cariño al mismo geranio, lo regó, removió y esponjó su suelo, lo salpicó con agua fresca, buscó apoyo para sus ramas más pesadas y atendió a sus quemaduras y heridas. Cuando aplicamos los electrodos de nuestros instrumentos a la planta, ¿qué creen ustedes que ocurrió? En cuanto el que la había atormentado se le acercaba, el punzón grabador del instrumento empezaba a moverse frenéticamente. La planta no se ponía precisamente "nerviosa", sino que se asustaba, se horrorizaba. Si hubiese podido, se habría arrojado por la ventana o habría atacado a su verdugo. En cuanto éste se marchaba, y se ponía a su lado el hombre bueno, el geranio se apaciguaba, sus impulsos se desvanecían, y el punzón trazaba sobre la cartulina líneas tranquilas, podría decirse que hasta cariñosas.

Además de la capacidad de la planta para distinguir a un amigo de un enemigo, observaron los investigadores soviéticos que, si se le daba agua, trataba de compartirla con alguna vecina sedienta, de alguna manera. Se le negó el agua durante varias semanas a un tallo de maíz plantado en un depósito de cristal, en cierto instituto de investigación. Sin embargo, no llegó a morirse, siguió tan saludable como otros tallos plantados en circunstancias normales cerca de él. Dicen los botánicos soviéticos que se arreglaban de alguna manera las plantas sanas para hacer llegar el agua a la "prisionera" de la vasija. Pero no tenían idea de cómo lo lograban.

Por fantástico que pueda parecer, se estuvieron estudiando y verificando las comunicaciones de planta a planta en los experimentos que inició en Inglaterra el doctor A. R. Bailey el año 1972. Dos plantas de un vivero iluminado con luz artificial, en que la temperatura, la humedad y la luz estaban cuidadosamente controladas, padecían por falta de agua. Bailey y su colaborador midieron los voltajes generados entre dos partes de ambas plantas. Cuando una de ellas era regada desde fuera por medio de tubos de plástico, la otra reaccionaba. He aquí lo que Bailey informó a la British Society of Dowsers (Sociedad británica de adivinadores de agua): "No había conexión eléctrica entre ellas, ni unión física alguna, pero se las arreglaban de alguna manera para enterarse cada una de lo que pasaba a la otra."

En su libro, *Hierba* —cuyo título encierra, como en Carl Sandburg, Walt Whitman o Pete Seeger, la connotación más amplia de esta palabra, o de cualquier cosa que viva y crezca—, Soloukhin se propuso combatir la falta de sensibilidad al mundo vegetal del pueblo soviético. Fueron blanco de sus críticas los burócratas de la agricultura, los labradores de granjas colectivas,

los ejecutivos de la industria maderera, y hasta las dependientes moscovitas de las tiendas de flores.

"La observación humana —escribe irónicamente en el primer capítulo de *Hierba*— es tan precisa que sólo nos ponemos a observar el aire que respiramos, cuando no basta para nuestras necesidades. Yo diría con más exactitud «valorar» que «observar». En realidad, no caemos en la cuenta del valor del aire, ni pensamos en ello siquiera, con tal que respiremos normalmente y sin dificultad." Añade que, aunque el hombre se enorgullece del vasto caudal de su conocimiento, es como un técnico de radio que sabe preparar un receptor sin entender la esencia teórica de las ondas de radio, o como nuestros ancestros cavernarios que encendían sus fogatas sin comprender el proceso de la oxidación rápida. Hoy mismo, dice, despilfarramos la luz y el calor, sin tener la menor idea de su esencia original y sin que nos interese en absoluto.

El hombre es igualmente insensible, observa Soloukhin, al hecho de que la tierra que lo rodea sea verde. "Arrojamos el césped a la basura, despedazamos la tierra con *bulldozers* y tractores, la cubrimos de cemento y asfalto derretido. Para desprendernos de los desechos de nuestras infernales máquinas industriales, arrojamos sobre ella petróleo crudo, basura, ácidos, alcalinos y otros venenos. Pero, ¿hay tanta hierba? Yo me imagino personalmente al hombre en un desierto sin límites y desnudo de la última brizna de hierba, producto de una catástrofe cósmica, o acaso humana y no cósmica."

Tratando de hacer resurgir la admiración de las maravillas de la naturaleza en el corazón de la juventud soviética sobreurbanizada, refiere la historia de un prisionero que, encarcelado en un calabozo húmedo, encuentra entre las páginas de un libro viejo que le presta un carcelero bondadoso, una pequeña semilla del tamaño de una cabeza de alfiler. Invadido por la emoción de tener delante el primer signo visible de vida que ha contemplado en muchos años, el preso se imagina que aquella simiente microscópica es lo que queda del reino antes lozano y floreciente de las plantas en el gran mundo que se extiende fuera de sus barrotes. La siembra en un pedacito de tierra que hay en el único rincón de su celda donde llega un rayo de sol, y regándola con sus lágrimas, espera a que surja allí una maravilla.

Soloukhin acepta esta maravilla como el único milagro de verdad ignorado por el hombre, sólo porque se repite millones de veces al día. Aunque todos los laboratorios químicos y físicos del mundo con sus reactores complejos, análisis minuciosos y microscopios electrónicos se pusiesen a disposición del preso, continúa diciendo, y aunque él estudiase cada una de las células, átomos y núcleos atómicos de la simiente, no sería capaz todavía de leer el programa misterioso que representaba la lectura de la semilla, ni de levantar el velo impenetrable que podría transformarla en una jugosa zanahoria, en una rama aromática de eneldo, o en un áster de radiantes colores.

Estaba fascinado con la afirmación de I Zabelin, doctor en ciencias geográficas y profesor de la Universidad de Moscú, que expresó en su artículo "Engaños peligrosos", publicado en uno de los foros principales de opinión de la URSS, la *Literaturnaya Gazetta:* "Estamos comenzando nada más a comprender el lenguaje de la naturaleza, su alma, su razón. El «mundo interior» de las plantas se esconde a nuestra mirada tras setenta y siete sellos." Aunque estas palabras no se publicaban en caracteres llamativos, dice Soloukhin, "a mí me parecieron impresas en tipos escandalosamente negros".

En un viaje a París, le produjo una sensación agradable ver por todas partes tiendas de flores, hasta en los distritos más pobres de la capital francesa. Para encontrar un ramo decente de flores, comenta, en la capital soviética, quizá haga falta un día entero.

Últimamente ha atacado los puntos de vista obtusos de los funcionarios agrícolas soviéticos. En el número de octubre de 1972 de *Literaturnaya Gazetta,* lamenta el abandono en que han quedado extensiones naturales de grandes praderas rusas, que tenían una antigüedad de generaciones, en tanto que se están arando las tierras para obtener cosechas de cereales y sembrando hierbas para pastos animales: "Podríamos cubrir toda Europa de heno y césped verde con nuestras praderas, y levantar un almiar que se extendiese desde el Mediterráneo hasta Escandinavia." "¿Por qué no lo hacemos " Su pregunta retórica no provocó más que el rechazo colérico del ministro adjunto de Agricultura de la URSS, quien insistió en aferrarse al *statu quo*.

En una batalla parecida a la que se está librando en Estados Unidos y en otras naciones, Soloukhin denuncia sin cesar a los industriales horros de toda idea ecológica, que abundan en su propio país, los cuales están convirtiendo los ríos y lagos en represas, despojando los bosques, etcétera, en nombre del incremento de la producción. En su afán por rectificar medio siglo de peroratas comunistas, este "apasionado amante de la naturaleza, este defensor y poeta suyo" —como le llama uno de sus editores— exhorta a sus paisanos a cooperar con la naturaleza, en lugar de subyugarla.

En un artículo publicado en el primer número de 1973 en *Khimiya i Zhizn* (Química y vida), se revela que los soviéticos tratan de buscar la manera de cambiar el consumo de carbón, petróleo y gas natural —tres formas de energía solar capturada

originalmente por las plantas— por nuevos medios más directos y libres de contaminación atmosférica de aprovechar la fuerza solar. El artículo habla de las investigaciones del premio Nobel norteamericano, Melvin Calvin, en el campo de la fotosíntesis, donde descubrió que la clorofila de las plantas, bajo la influencia de los rayos del sol, pueden ceder electrones a un semiconductor como el óxido de zinc. Melvin y sus colaboradores crearon un "fotoelemento verde", que producía una corriente de aproximadamente 0.1 microamperios por centímetro cuadrado. Al cabo de unos cuantos minutos, dice la revista, la clorofila de las plantas pierde sensibilidad o "se agota", pero su vida puede prolongarse añadiendo hidroquinona a la solución salada que opera como electrolito. La clorofila parece funcionar como una especie de bomba de electrones, que los pasa de la hidroquinona al semiconductor.

Calvin ha calculado que un fotoelemento de clorofila con un área de diez metros cuadrados puede producir un kilovatio de poder. Ha expuesto la opinión de que, en el próximo cuarto de siglo, van a poder manufacturarse a escala industrial estos fotoelementos, los cuales resultarían cien veces más baratos que las baterías solares de silicón con las que hoy se están haciendo experimentos.

Aunque no se haya logrado todavía la conversión directa de la luz solar en energía a través de la clorofila de las plantas para el año 2000, dice la revista *Química y vida,* no costaría gran trabajo a la humanidad esperar unas cuantas décadas más, si se piensa en los millones de años que se necesitaron para convertir las plantas en carbón.

Mientras se exponía a los lectores soviéticos la idea de que las plantas podrían un día producir directamente del Sol la energía que necesita el hombre, el profesor Gunar, junto con un número cada vez mayor de jóvenes científicos soviéticos, estaba continuando las investigaciones sobre el conocimiento o conciencia de las plantas para determinar si, por ejemplo, sus reacciones podían servir de señal indicadora de la humedad, el frío y la resistencia al calor de distintas variedades de cebada y pepinos, y de las posibilidades de enfermedades en las patatas.

En un artículo de A. M. Sinykhin, publicado en 1958, se encuentra el secreto de cuál fue la fuente original de inspiración y aliento del profesor Gunar para iniciar su serie de estudios minuciosos y prolongados sobre las plantas, que estaban llamados a tener repercusiones de tanta trascendencia en las repúblicas soviéticas. Este colega de Gunar hace alusión a un notable fisiólogo y biofísico hindú, cuya obra fue relegada al olvido por la ciencia occidental durante su vida, y apenas citada después de su muerte.

Ya en 1920, Kliment Arkadievich Timiryazev, al que debe su nombre la Academia Agrícola de Moscú, proclamó que su obra abría una nueva época en el desarrollo de la ciencia mundial. Este genio desconocido, escribió Timiryazev, inventó un aparato, asombroso por su sencillez y sensibilidad, para refutar la idea inveterada de los botánicos alemanes de que la comunicación en el tejido de las plantas era simplemente hidrostática. Para ello, logró medir en centésimas de segundo el tiempo que necesitaba una señal para recorrer los tallos de diversas plantas.

Sinykhin dejó sentado claramente que los hombres dedicados al estudio de las plantas en la URSS estaban tan impresionados con las realizaciones de este científico hindú, que iban a organizar una campaña de investigaciones basada directamente en sus conclusiones por tanto tiempo ignoradas. En diciembre de 1958, se celebró una solemnísima asamblea en el salón principal de conferencias de la Academia de Ciencias de la URSS, para conmemorar el centenario del nacimiento del sabio hindú. Tres célebres académicos sintetizaron ante la enorme multitud los descubrimientos fantásticos llevado a cabo por aquel hombre, no sólo en el campo de la fisiología de las plantas, sino en el de la física, y en el vital y hasta entonces desconocido, de la relación entre estas disciplinas distintas.

"Son muchos los años, durante los cuales se han realizado avances vertiginosos en la biofísica, que nos separan del tiempo en que vio la luz la obra de este hindú —dijo A. V. Lebedinskii, uno de los más destacados pioneros rusos en el campo de la radiobiología y de la medicina espacial—. Pero, leyendo hoy lo que dejó escrito, se siente todavía en sus obras una fuente inesperada y fructífera de toda una cadena de ideas para la ciencia contemporánea."

En esta gran obra, dijo otro orador, "el mundo verde de las plantas, que nos parece tan inmóvil e insensible, volvió milagrosamente a la vida y apareció no menos sensitivo, y acaso más sensitivo muchas veces, que el mundo de los animales y del hombre".

Seis años después, la Unión Soviética honraba la memoria de este pospuesto y preterido científico, publicando sus obras selectas en dos volúmenes magníficamente ilustrados, junto con copiosos comentarios, entre ellos, un libro entero suyo, que había aparecido más de medio siglo antes, el año 1902. Se titulaba *Reacción en los seres vivos y no vivos.* En esta obras, sir Jagadis Chandra Bose, llevó a cabo la realización fundamental del siglo xx: amalgamar la sabiduría del oriente antiguo con las técnicas científicas exactas y el lenguaje moderno de occidente.

parte 2

PIONEROS DE LOS MISTERIOS DE LAS PLANTAS



6

La vida de las plantas aumentada cien millones de veces

En la costa oriental del subcontinente de la India, en el antiguo estado de Bengala, se levanta en una extensión de hectárea y media de terreno aproximadamente, cerca de la carretera Achrya Prafullachandra, al norte de la Universidad de Calcuta, un conjunto de edificios de fina piedra arenisca gris y violeta, según el estilo clásico de la India premusulmana. El primer edificio, denominado Templo Hindú de la Ciencia, lleva esta inscripción: "Este templo está dedicado a los pies de Dios, para honor de la India y felicidad del mundo."

Nada más entrar, se ven vitrinas de cristal que contienen una serie de instrumentos intrigantes, ideados hace más de cincuenta años, para medir el crecimiento y comportamiento de las plantas a su más mínimo detalle, ampliando estos procesos a 100 millones de veces de su tamaño normal. Los instrumentos están metidos en sus vitrinas, para rendir testimonio mudo de gratitud al genio de un gran científico bengalí, en cuya obra se unieron los campos de la física, de la fisiología y de la sicología, y que, aunque

averiguó más cosas y aspectos de las plantas que nadie de cuantos le precedieron, y posiblemente de los que han venido detrás, casi no es mencionado en las historias clásicas de los temas en que se especializó.

Estos edificios y sus jardines forman el Instituto de Investigaciones fundado por sir Jagadis Chandra Bose, de cuya labor en el campo de la fisiología vegetal sólo dijo la Enciclopedia Británica, casi medio siglo después de su muerte, que se adelantó tanto a su tiempo, que apenas podía valorarse en su justo mérito.

Siendo todavía niño, ya su padre había observado dolorosamente, en 1852, el impacto del sistema educativo británico en los niños de la India: la imposición de una imitación esclava y monótona de todos los valores occidentales, y la obligación de aprender las cosas de memoria. En consecuencia, Bose, el padre, mandó a su hijo a un simple *pathasala* de aldea, en lugar de inscribirlo en una escuela primaria colonial.

A sus cuatro años, el chiquillo era llevado a la escuela a hombros de un ladrón reformado, o *dacoit,* quien logró un empleo después de un largo periodo de cárcel con el único con quien le fue dado trabajar, con el padre de Bose. El muchacho escuchaba ávidamente las historias que le contaba el *dacoit* sobre batallas feroces y escapadas venturosas; era un hombre bueno por naturaleza, que había sido rechazado por la sociedad como un criminal, pero que ahora se sentía acogido con afecto en aquella familia. "Una aya —escribía Bose posteriormente—, por más que hubiera hecho, no habría sido más cariñosa que este capitán de bandidos. Aunque protestaba contra las restricciones jurídicas rigurosas de la sociedad, sentía el más profundo respeto por la ley moral natural."

Los primeros contactos de Bose con la gente campesina influyeron también de manera considerable en su apreciación del mundo. He aquí lo que decía mucho más tarde en una reunión académica: "De los que labran la tierra y la hacen florecer con su lozano verdor, de los hijos de los pescadores, que me contaban episodios de las criaturas extrañas pobladoras de las profundidades de los ríos caudalosos y de los lagos pacíficos, fue de los que aprendí la primera lección de lo que verdaderamente constituía la hombría auténtica. También ellos me enseñaron el amor a la naturaleza."

Cuando se graduó en el Colegio de St. Xavier, su brillante profesor, el padre Lafont, estaba tan impresionado con las aptitudes que el joven manifestaba para la física y las matemáticas, que quería que fuese a Inglaterra y se preparase para los exámenes del servicio civil. Pero su padre, que personalmente había experimentado los sinsabores de dicha profesión, aconsejó a su hijo que se hiciese investigador, no administrador, a fin de que no tuviese que gobernar a nadie más que a sí mismo.

En el Colegio de Cristo, Bose aprendió física, química y ciencias botánicas, disciplinas que le impartieron luminarias tan célebres como Lord Rayleigh, descubridor del argón del aire, y Francis Darwin, hijo del famoso teórico de la evolución. Después de aprobar sus exámenes "tripos", o sea, para bachiller en artes en el ramo de las matemáticas, se presentó al año siguiente en la Universidad de Londres para aspirar al bachillerato en Ciencias. Pero, al ser nombrado profesor de física del Colegio de la Presidencia de Calcuta, que tenía fama de ser el mejor de la India, fue protestada la designación por el director del colegio y por el jefe de instrucción pública de Bengala, quienes se aferraron al criterio demasiado inveterado, de que no era competente para enseñar ciencias el que no fuese hindú.

Para humillar a Bose, que había sido recomendado, pasando por encima de ellos, directamente al virrey por el director general de Correos, le ofrecieron un puesto especial con la mitad del sueldo de los profesores ingleses, sin darle las menores facilidades para dedicarse a la investigación. En señal de protesta, Bose estuvo sin cobrar su sueldo mensual durante tres años, lo cual le forzó a vivir en verdadera estrechez y penuria económica, agravada por las fuertes deudas contraídas por su padre.

La brillantez de Bose como maestro quedó acreditada sin lugar a dudas por el mero hecho de que jamás tuvo que pasar lista en su clase, atestada todos los días al máximo de su capacidad. Teniendo que reconocer su indudable talento, las autoridades que tanto trataron de molestarle, terminaron por darle un puesto con sueldo completo.

Aunque él no tenía más recursos que estos ingresos, un cubículo reducido para laboratorio, y a su disposición, un hojalatero analfabeto al que enseñó mecánica, empezó a trabajar en 1894 para tratar de perfeccionar los instrumentos inventados últimamente por Heinrich Rudolph Hertz, cuyo objeto era transmitir por el aire ondas de radio o "hertzianas". Hertz, que murió ese mismo año a la edad temprana de 37 años, había conmocionado al mundo de la física, al realizar en su laboratorio la predicción formulada casi veinte años antes por el físico escocés James Clerk Maxwell, de que las ondas de cualquier "perturbación eléctrica en el éter" —cuya variedad y campo estaban muy lejos de ser conocidos todavía— iban a ser susceptibles de reflexión, refracción y polarización, como los de la luz visible.

Mientras Marconi estaba tratando todavía en Bolonia de transmitir señales eléctricas a través del espacio sin alambres —carrera que había de ganar oficialmente contra Lodge, que estaba des-

arrollando esfuerzos con el mismo fin en Inglaterra, contra los desplegados en Estados Unidos por Muirhead, y por Popov en Rusia—, Bose lo había logrado ya. En 1895, el año antes de que se le concediese la patente a Marconi, Bose transmitió ondas eléctricas desde la sala de conferencias del ayuntamiento de Calcuta —donde se celebraba una reunión presidida por sir Alexander Mackenzie, gobernador de Bengala—, que atravesaron tres paredes (y el cuerpo voluminoso de Mackenzie) hasta una estancia situada a más de 22 metros de allí, donde actuó un circuito eléctrico, que proyectó una pesada esfera de hierro, disparó una pistola e hizo explotar una pequeña mina.

Las realizaciones de Bose empezaron por fin a llamar la atención de la Real Sociedad Británica (equivalente a las academias de ciencias de otros países), la cual, a petición de lord Rayleigh, invitó a Bose a publicar un informe sobre la "Determinaiión de la longitud de onda de la radiación eléctrica", y le ofreció un subsidio de su presupuesto parlamentario para el progreso de la ciencia. Después de esto, Bose recibió el doctorado de ciencias de la Universidad de Londres.

El *Electrician,* primera publicación en su campo, llegó a proponer que, en vista de la labor realizada por Bose, podría convenir colocar transmisores electromagnéticos en los faros, y receptores en los barcos, a fin de que los marineros tuviesen un "tercer ojo" capaz de perforar la nieve.

Bose pronunció en Inglaterra una conferencia sobre su aparato para investigar las ondas electromagnéticas, en una asamblea de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia, celebrada en Liverpool, la cual impresionó tan profundamente a lord Kelvin, que se fue cojeando hasta la galería de las damas para felicitar en los términos más encomiásticos a la bella esposa de Bose, por la brillante labor desarrollada por su marido. A este triunfo, siguió en enero de 1897 una invitación para que dirigiese la palabra a la Institución Real —en uno de sus "Discursos Nocturnos" de los viernes— la cual, desde que se fundara, se había convertido en la plataforma principal para dar a conocer al público las nuevas investigaciones y los descubrimientos trascendentales.

He aquí lo que escribió el *Times* sobre la alocución de Bose: "La originalidad de su realización se acrecienta si se tiene en cuenta que el doctor Bose hubo de efectuar su trabajo sin dejar de atender a sus incesante obligaciones, y con aparatos y equipos que se habrían juzgado totalmente inadecuados en esta nación." El *Spectator,* se hizo eco de estos encomios, diciendo: "Hay algo de extraño interés en el espectáculo de un bengalí de la más pura estirpe, que pronuncia una conferencia en Londres ante un auditorio de sabios europeos competentes, sobre una de las ramas más desconocidas de la ciencia física moderna."

De regreso en la India, Bose se encontró con la halagadora y alentadora noticia de que lord Lister, presidente de la Sociedad Real, y otras prestigiosas luminarias científicas, habían cursado una comunicación al secretario de Estado de la India, recomendando que se estableciese en el Colegio de la Presidencia un centro de investigaciones y enseñanza avanzada de la física, "digna del gran imperio", dirigido por Bose.

A pesar de esta recomendación y del donativo que mandó inmediatamente el gobierno imperial por valor de 40,000 libras para poner en marcha sin más dilación el centro, los ruines y envidiosos funcionarios del Departamento de Educación de Bengala lograron poner tantos obstáculos al proyecto, que nunca llegó a realizarse. Lo único que consoló a Bose de su gran desilusión, fue el gesto de su paisano bengalí, el poeta Rabindranath Tagore, quien más tarde habría de ser galardonado con el premio Nobel de literatura, el cual hizo un viaje con el exclusivo objeto de saludarle; al no encontrarle en casa, le dejó un enorme ramo de magnolias, en señal de homenaje a su mérito.

Continuando con ahínco sus investigaciones cada vez que la presión de sus obligaciones docentes, en aquella atmósfera maldiciente del colegio, le dejaba un momento libre, Bose publicó en 1898 cuatro ensayos sobre la forma de operar las ondas eléctricas, en los *Proceedings of the Royal Society,* y en la revista científica más popular de la Gran Bretaña, *Nature.*

En 1899, Bose observó el caso extraño de que radioconductor mecánico para recibir las ondas de radio perdía sensibilidad cuando se le usaba continuamente, pero recuperaba su estado normal tras un periodo de descanso. Esto le llevó a la conclusión de que, por inconcebible que pareciese, los metales pueden recuperarse de la "fatiga", de manera semejante a como recobran sus energías los animales e individuos cansados. En virtud de trabajos posteriores, comenzó a pensar que la línea divisoria entre los metales "sin vida", como se dice, y los organismos "vivos" era sumamente tenue. Pasando espontáneamente del campo de la física al de la fisiología, inició entonces un estudio comparativo de las curvas de la reacción molecular en las sustancias inorgánicas con las de los tejidos animales vivos.

Con gran asombro y sorpresa, advirtió que las curvas producidas por el óxido magnético de hierro ligeramente calentado se parecían notablemente a las de los músculos. En ambas disminuía la reacción y la recuperación con el exceso de trabajo, y la fatiga consiguiente podía desaparecer en virtud de un masaje delicado, o de un baño de agua caliente. Otros componentes metálicos

reaccionaban de manera parecida a los animales. Cuando se limpiaba una superficie metálica grabada con ácidos para eliminar hasta la última señal impresa en ella, mostraba reacciones en las partes tratadas por el ácido, que no se advertían en las otras. Bose atribuía cierto tipo de memoria del tratamiento a las secciones afectadas. En el potasio observó que su poder de recuperación se perdía casi totalmente si se le trataba con diversas sustancias extrañas: esto parecía análogo a las reacciones del tejido muscular a los venenos.

En un trabajo que presentó al Congreso Internacional de Física, celebrado en la Exposición de París de 1900, con el título, "De la generalidad de los fenómenos moleculares producidos por la electricidad sobre la materia inorgánica y sobre la materia viva", hizo hincapié en la "unidad fundamental existente en la diversidad aparente de la naturaleza", llegando a la conclusión de que "es difícil trazar una línea divisoria, y afirmar que aquí termina el fenómeno físico y aquí comienza el fisiológico". El Congreso se quedó *bouleversé* por la desconcertante, o más bien apabullante idea, de que la distancia que separa lo animado de lo no inanimado quizá no sea tan grande ni tan infranqueable como generalmente se cree; el secretario del Congreso declaró que estaba "pasmado".

Sin embargo, el entusiasmo de sus colegas físicos no fue compartido por el corrillo de fisiólogos que fueron invitados el siguiente mes de septiembre a una reunión que se celebró en Bradford, de la sección de física de la Asociación Británica para el Progreso de la Ciencia. Como las investigaciones de Bose invadían más o menos el territorio que ellos consideraban de su fuero exclusivo, los fisiólogos escucharon en un silencio hostil la lectura que les ofreció de su trabajo, en el cual sostenía que las ondas hertzianas podían utilizarse como agente estimulante de los tejidos vivos, y que la reacción de los metales era análoga a la de éstos. Para descender a pleno campo de los fisiólogos, Bose adaptó con sumo cuidado sus experimentos a una supuesta "variación electromotriz", a la que ellos estaban habituados, y obtuvo nuevamente curvas parecidas de la reacción de los músculos y los metales a los efectos de la fatiga o de las drogas estimulantes depresivas y venenosas.

Poco después se le ocurrió que, si la continuidad asombrosa entre extremos como los metales y la vida animal era algo real, tenía también que obtener efectos similares en las plantas corrientes, que se consideraban universalmente incapaces de reaccionar porque carecían de sistema nervioso. Arrancando varias hojas de un castaño de Indias que había en el jardín contiguo a su laboratorio, Bose vio que reaccionaban a los "golpes" de la misma manera, o de manera muy parecida, a como reaccionaban los metales y los músculos. Intrigado por los resultados, fue personalmente a comprar una bolsa de zanahorias y nabos, que le parecían las más torpes e insensibles de todas las hortalizas, y descubrió que, por el contrario, estos tubérculos eran extraordinariamente sensitivos. Al cloroformizarlos, vio que quedaron anestesiados lo mismo que si fuesen animales y que, al despejarse el vapor narcótico con ráfagas de aire fresco, revivían también como los animales. Tranquilizando con cloroformo a un frondoso pino, con sumo ciudado logró arrancarlo de raíz y trasplantarlo a otro lado, sin que recibiese el árbol el choque fatal que es corriente en estas operaciones.

Sir Michael Foster, secretario de la Real Sociedad, se presentó una mañana en su laboratorio para ver con sus propios ojos lo que estaba ocurriendo. Bose mostró al veterano de Cambridge algunas de sus grabaciones, a lo que comentó el anciano en tono de broma:

—Pero, vamos, Bose, ¿qué tiene de nuevo esta curva? ¡La venimos viendo desde hace medio siglo por lo menos!

—Pero... ¿qué cree usted que es? —replicó Bose sin levantar la voz.

—Está muy claro... ¡es la curva de reacción de un músculo, naturalmente! —contestó Foster con firmeza.

Mirando al profesor desde el fondo de sus penetrantes ojos castaños, dijo entonces Bose con acento seguro:

—Perdóneme, pero es la reacción metálica del estaño.

Foster se quedó con la boca abierta.

—¿Cómo? —prorrumpió, levantándose de un salto de su silla—. ¿Estaño? ¿Dijo usted estaño?

Cuando Bose le enseñó todos los resultados que había obtenido, Foster se quedó tan desconcertado como abrumado. Allí mismo le invitó a presentar un informe de sus descubrimientos en otro discurso del Viernes en la Institución Real, y se ofreció para presentar su trabajo personalmente a la Real Sociedad, a fin de obtener prioridad. En la asamblea nocturna del 10 de mayo de 1901, Bose dio cuenta de todos los resultados que había obtenido durante más de cuatro años, e hizo demostraciones de cada uno de ellos en una serie completa de experimentos, para terminar con la peroración siguiente:

> Les he mostrado a ustedes estos documentos autógrafos sobre la historia de la tensión y del esfuerzo en los seres vivos y no vivos. ¡Cuán semejantes son las escrituras de ambos! Tan semejantes que, en realidad, no se distinguen unas de otras. Ante tales fenómenos, ¿cómo vamos a poder trazar una línea divisoria y afirmar, aquí

termina lo físico y aquí empieza lo fisiológico? No existen tales barreras absolutas.

Cuando fui testigo mudo de estas grabaciones autógrafas y percibí en ellas una fase de la unidad general que vincula todas las cosas —la mota que tiembla en las ondulaciones de la luz, la vida activa que pulula en nuestra tierra, y los soles radiantes que fulguran por encima de nosotros—, fue cuando comprendí por vez primera una pequeña parte del mensaje proclamado por mis antepasados a las orillas del Ganges hace treinta siglos: "A los que no ven más que una cosa en todas las múltiples manifestaciones cambiantes de este universo, es a quienes pertenece la Verdad Eterna... ¡a nadie más, a nadie más!"

La conferencia de Bose fue recibida con cálido entusiasmo y, con gran sorpresa suya, nadie se proclamó en contra de sus puntos de vista, a pesar de la nota metafísica con que terminaban. Sir William Crookes insistió inclusive en que no se omitiesen sus últimas palabras cuando se publicase la alocución. Sir Robert Austen, autoridad mundial en cuestión de metales, alabó a Bose por sus argumentaciones irrebatibles con las siguientes palabras: "Toda la vida he estudiado las propiedades de los metales, y me siento feliz al pensar que tienen vida." Reconoció confidencialmente que él también se había formado la misma opinión, pero que habían rechazado su sugerencia, cuando una vez osó insinuarla entre titubeos en la Institución Real.

Un mes más tarde, cuando repitió su conferencia y las demostraciones ante la Real Sociedad, recibió un golpe inesperado del "grande anciano de la ciencia fisiológica en Inglaterra", sir John Burdon-Sanderson, cuya labor principal había consistido en el estudio del comportamiento de los músculos y de los movimientos de la atrapadora de moscas de Venus, sobre la cual llamó por primera vez la atención de Darwin.

Como Burdon-Sanderson era *la* autoridad en electrofisiología, todos solicitaron que iniciase la discusión que siguió a la conferencia de Bose.

Comenzó por encomiarle por el trabajo que había realizado en el campo de la física, pero comentó a continuación que era "una gran lástima" que se hubiese alejado de su especialidad para adentrarse en territorio que pertenecía propiamente al fisiológico. Como el documento de Bose estaba todavía estudiándose para ver si se publicaba, sugirió que le cambiase el título, diciendo en lugar de "Respuesta eléctrica de..." "Ciertas reacciones físicas de..." dejando así a los fisiólogos la palabra "Respuesta", que no debían emplear los físicos. En cuanto a las reacciones eléctricas de las plantas ordinarias, que Bose había descrito en la

última parte de su conferencia, Burdon-Sanderson negó categóricamente que fuesen posibles, porque "él mismo había intentado durante muchos años obtenerlas, y no lo había logrado".

En su contestación, dijo Bose sinceramente que entendía que su crítico no ponía en tela de juicio los *hechos* experimentalmente demostrados por él. Por lo tanto, si no se le atacaba en cuanto a este aspecto, sino que se le pedía que introdujese modificaciones, alterando la finalidad y significado de su exposición, a base de *autoridad* nada más, no tendría más remedio que presentar la dimisión. Le parecía inexplicable, dijo, que una doctrina que sostenía que el conocimiento no podía avanzar más allá de las fronteras conocidas pudiese defenderse ante la Real Sociedad. Mientras no se le demostrase con pruebas científicas en dónde estaban las deficiencias o errores de sus experimentos, insistiría en que se publicase su trabajo tal y como lo había escrito. Al terminar su defensa, sin que se alzase una sola voz para romper el silencio de hielo que reinaba sobre el salón, se suspendió la sesión.

En virtud de las dudas que proyectó sobre su trabajo un especialista tan eminente como Burdon-Sanderson, y para bajar los humos a un joven que tan desenfadadamente se había opuesto a la opinión de una autoridad, la sociedad votó no publicar su trabajo en sus *Proceedings* (Actas) y, en lugar de darlo a conocer, lo sepultó en sus archivos, que es el destino padecido por otros documentos notables de la ciencia. A Bose, que toda su vida había escuchado proclamas y conferencias británicas contra las lacras del sistema hindú de castas, aquel voto le pareció prueba inequívoca de que imperaba un sistema no muy diferente en el seno de la ciencia inglesa. En los laboratorios de la institución, Bose fue consolado por lord Rayleigh, quien le dijo que él también había sido objeto de incesantes ataques por parte de los químicos, porque, siendo un físico, había tenido la temeridad de predecir que iba a hallarse en el aire un nuevo elemento hasta entonces insospechado, predicción que se cumplió poco después, cuando descubrió el argón, con ayuda de sir William Ramsay.

La controversia con los fisiólogos despertó el interés del antiguo profesor de Bose, Sidney Hofard Vines, famoso botánico y fisiólogo vegetal de Oxford, quien le visitó y le pidió permiso para observar sus experimentos. Vines se llevó consigo a T. K. Howes, quien había sucedido a T. H. Huxley en el Departamento de Botánica del Bristish Museum, de South Kensington. Cuando vieron cómo las plantas de Bose respondían a los estímulos, Howes exclamó: "Huxley habría dado varios años de su vida por ser testigo de este experimento." En su calidad de secretario de la Linnean Society, dijo a Bose que, en vista de que la Real Sociedad se había negado a publicar su trabajo, la Linnean no

sólo lo aceptaba, sino que invitaba además a Bose a repetir todos sus experimentos ante los fisiólogos, especialmente ante sus adversarios.[1]

Resultado de su presentación a la Sociedad Linnea, el 21 de febrero de 1902, fue que pudiera escribir a su amigo Tagore: "¡Victoria! Allí estaba fo solo, como blanco para numerosos adversarios míos, pero a los quince minutos la sala retumbaba de aplausos. Después de leído el trabajo, el profesor Howes me dijo que, cada vez que veía un nuevo experimento, trataba de descartarlo pensando en que hubiese alguna laguna por explicar, pero el experimento siguiente cubría aquella laguna." El presidente de la Sociedad Linnea escribía a Bose unos días después: "Paréceme que sus experimentos demuestran claramente sin lugar a duda que todas las partes de las plantas —no sólo las móviles y reconocidas por tales— son irritables y manifiestan su irritabilidad reaccionando eléctricamente a su estimulación. Esto constituye un paso importante y, según espero, va a ser el punto de partida de ulteriores investigaciones para dilucidar cuál es la naturaleza de la condición molecular que produce la irritabilidad, y la naturaleza del cambio molecular provocado por un estímulo. Lo cual indudablemente permitirá formular algunas generalidades importantes sobre las propiedades de la materia, no sólo de la materia viva, sino de la que no vive también."

Viendo que las plantas ordinarias y sus diversos órganos manifestaban una reacción eléctrica indicadora de excitación bajo los estímulos mecánicos y de otros tipos, Bose estaba extrañado de que no exteriorizasen señales de excitación en forma de *movimiento visible*. A diferencia de las hojas de la mimosa, que padecen un colapso repentino cuando se las irrita, debido a la contracción de su base en forma de cojín, llamada "pulbinus", otras plantas no parecen, por lo menos a la vista, perder su tranquilidad cuando se las raspa, quema o molesta de otras maneras. De regreso en Calcuta, se le ocurrió súbitamente que la contracción de la mimosa aumentaba por la longitud del tallo de sus hojas. Para aumentar de la misma manera la contracción que sospechaba en otras plantas, inventó un dispositivo óptico especial con el cual pudo demostrar visualmente *que todas las características de las reacciones manifestadas por los tejidos animales se encontraban también en las de las plantas.*

---

1 La Sociedad Linea o Lineana, llamada así en honor de Carl von Linneo o Linnaeus (1707-1778), el gran botánico sueco, cuya obra *Genera Plantarum* (Géneros de las plantas) está considerada como el punto de partida de la botánica sistemática moderna, se formó a fines del siglo XVIII, al adquirir sir J. E. Smith, su primer presidente, la biblioteca botánica de Linnaeus, que estaba en poder de su viuda.

Bose participó a la Real Sociedad los resultados de estas nuevas y prolongadas investigaciones en diciembre de 1903, en una serie de siete documentos. La sociedad proyectó inmediatamente su publicación para el año siguiente, en sus "Transacciones filosóficas", serie reservada exclusivamente para los descubrimientos científicos más importantes y trascendentales. Sin embargo, al ser leídos los trabajos para mandarlos a la imprenta, comenzaron de nuevo las intrigas subrepticias y las insinuaciones apasionadas y, como Bose no estaba en condiciones de poderlas rebatir desde la lejana India, se salieron con la suya.

Convencida la sociedad por los adversarios de Bose de que sus teorías no debían darse oficialmente a la publicidad, cambió de parecer, y sin esperar sus relaciones detalladas, mandó de nuevo al fondo de sus archivos los documentos de Bose. Esta "augusta" vacilación de la sociedad le afirmó justificadamente en la decisión que había adoptado dos años antes de no estar a expensas de la aprobación de los demás para presentar al mundo sus portentosos descubrimientos. "Aunque yo me creía —dice—, demasiado perezoso para escribir libros, no tuve más remedio que hacerlo." Con objeto de lograr que la esencia de las conferencias que había pronunciado en Londres, París y Berlín tuviese la mayor circulación posible, preparó un informe del volumen de un libro, en que daba cuenta de todos los experimentos que había realizado hasta mediados de 1902, el cual fue publicado ese mismo año con el título de *Response in the Living and Non-Living* (La reacción en los seres vivos y en los no vivos).

Herbert Spencer, el gran filósofo sintético inglés, sumamente alerta a los progresos científicos importantes de su tiempo, a pesar de que ya había entrado con sus 83 años en el último de su vida, agradeció personalmente a Bose el volumen, lamentando que ya era demasiado tarde para incorporar sus datos a su extensa obra *Principles of Biology* (Principios de biología). Pero dos años m;s tarde, el eminente profesor Waller, uno de los más acérrimos adversarios de Bose, insertó tranquilamente en su último libro, sin mencionar siquiera el nombre de Bose, su afirmación de que "todos los protoplasmas vegetales reaccionan eléctricamente".

Después comenzó Bose a concentrarse en determinar cómo los movimientos *mecánicos* de las plantas podían parecerse a los de los animales y seres humanos. Como sabía que las plantas respiraban aunque no tenían branquias ni pulmones, digerían sin estómago y efectuaban movimientos sin tener músculos, le parecía lógico que experimentasen el mismo tipo de excitación que los animales más evolucionados, aunque careciesen de un sistema nervioso complejo.

Llegó a la conclusión de que la única manera de averiguar lo relativo a los "cambios invisibles que se producen en las plantas", y si estaban "excitadas o deprimidas", era medir visualmente sus reacciones a los "golpes positivos de prueba", como los llamaba, o choques. "Para lograrlo —escribió—, tenemos que descubrir alguna fuerza coercitiva que haga a la planta dar una señal de reacción. En segundo lugar, tenemos que arbitrar los medios para convertir automáticamente estas señales en escritura inteligente. Y finalmente, tenemos que aprender a descifrar la naturaleza de esos jeroglíficos." Con esta formulación, se estaba trazando el programa de sus actividades para las dos décadas siguientes.

Empezó por perfeccionar su dispositivo óptico para convertirlo en una grabadora de pulsación óptica. Constaba de dos cilindros sobre los cuales giraba una banda continua de papel movida por un aparato de relojería, y captaba los movimientos de la planta, los cuales se trasladaban por medio de una palanca móvil aplicada a un juego de espejos, que reflejaban un haz de luz sobre el papel. La excursión del punto móvil de luz, seguida por medio de un pequeño tintero deslizante del que salía una esponja impregnada de tinta, hacía visibles por primera vez los movimientos de los órganos de las plantas, que hasta entonces habían estado ocultos para el mundo científico.

Con la ayuda de este instrumento, Bose pudo demostrar que la piel de los lagartos, tortugas y ranas se conducía de manera semejante a la de las uvas, tomates y otras frutas y hortalizas. Descubrió que los órganos digestivos de las plantas insectívoras, desde los tentáculos de una droserácea hasta las aletas lanudas de una planta lanzadora, eran análogos a los estómagos de los animales. Observó que había un estrecho paralelismo entre la reacción de las hojas y la retina de los ojos de los animales a la luz. Con su dispositivo ampliador, demostró, que las plantas se fatigaban lo mismo que los músculos de los animales, aunque se tratase de rábanos aparentemente insensibles, no sólo de mimosas altamente sensitivas.

En sus estudios con el *Desmodium gyrans*, especie cuyas hojas en continua oscilación recuerdan el movimiento de las banderas de los semáforos, y le han merecido el nombre con que comúnmente se la conoce, de planta telégrafo, averiguó que el veneno que paralizaba su incesante pulsación automática podía también paralizar el corazón de un animal, y que el antídoto de este veneno era capaz de volver a la vida a ambos organismos.

Demostró las características de un sistema nervioso en la mimosa, planta cuyas hojitas están dispuestas simétricamente en otras más grandes que brotan más o menos del mismo punto, y el

sistema general de ellas adopta la forma de pequeños peciolos que nacen del tronco principal.

Al aplicar una sacudida eléctrica al tallo, o al tocarlo con un cable encendido, la base del peciolo más próximo sufría un colapso en unos cuantos segundos, al cual seguía al poco tiempo el plegarse de las hojas de su extremidad. Conectando un galvanómetro al peciolo, Bose registró una perturbación eléctrica entre estos dos puntos de reacción. Cuando tocaba el extremo de una hoja con algún objeto caliente, sus hojuelas se cerraban primero, y después se inclinaba la parte de la base.

Bose interpretó estos movimientos como reflejos de una excitación eléctrica, que a su vez producía respuestas mecánicas. Era lo mismo que ocurría en la unidad nervomuscular de un animal, cuyo nervio conducía el impulso eléctrico, contrayéndose el músculo en reacción a él. Después demostró que podrían producirse idénticos resultados en los sistemas de la planta y de los animales con el frío, la anestesia o el paso de una corriente débil.

Comprobó que en la mimosa existe el mismo tipo de "arco de reflejo" que provoca el retiro instantáneo de nuestros dedos cuando tocan una estufa encendida antes de que pueda sentirse el dolor. Al tocar la punta de una de las tres hojas de un peciolo, de la misma punta; después el peciolo se plegaba; y finalmente, observó que sus hojuelas se iban cerrando gradualmente, a partir las otras dos hojas se cerraban de abajo arriba.

Trabajando con el *Desmodium gyrans*, o planta telégrafo, advirtió que, si hundía en el agua de un tubo de cristal doblado el extremo cortado de una hojuela arrancada, se recuperaba del estupor de la amputación y empezaba a pulsar de nuevo. ¿No se parecía esto acaso al corazón arrancado a un animal, que puede conservarse palpitante en una solución de Ringer? De la misma manera que el corazón cesa de latir cuando se rebaja la presión sanguínea y se reaviva cuando se eleva, la pulsación del *Desmodium*, según advirtió Bose, se alteraba al aumentar o disminuir la presión de su savia.

Hizo experimentos con calor y frío, a fin de determinar cuáles eran las condiciones óptimas para que se produjese el movimiento de la planta. Un día vio que, al paralizarse todos los movimientos de su planta, se puso a temblar bruscamente de una manera que recordaba la muerte espasmódica de los animales. Para determinar exactamente la temperatura crítica a que se producía su muerte, inventó el morógrafo, o registrador de la muerte. Muchas plantas perecían a una temperatura de sesenta grados centígrados, pero otras manifestaban variaciones, de conformidad con su historia previa y su edad. Cuando su poder de resistencia se reducía por la fatiga o artificialmente por veneno.

el espasmo mortal se producía a temperaturas no superiores a veintitrés grados centígrados. En el momento de morir, la planta proyectaba una enorme fuerza eléctrica. Quinientos guisantes verdes podían desarrollar hasta quinientos voltios, suficientes para fulminar a un cocinero, de no ser porque rara vez se conectan en serie los guisantes.

Aunque se creía que las plantas deseaban cantidades ilimitadas de anhídrido carbónico o dióxido de carbono, Bose averiguó que un volumen excesivo de este gas podía sofocarlas, pero que, en ese caso, podía volvérseles a la vida con oxígeno, como a los animales. Lo mismo que los seres humanos, las plantas se intoxicaban al inyectárseles whisky o ginebra, se tambaleaban como un borracho en una cantina, se desmayaban y volvían con el tiempo en sí, manifestando señales positivas de cruda o resaca. Estos descubrimientos y centenares de datos diversos fueron publicados en dos gruesos volúmenes en los años 1906 y 1907.

Su obra *Plant Response as a Means of Physiological Investigation* (La reacción de las plantas como medio para la investigación fisiológica), tenía 781 páginas, y en ella se describían detalladamente 315 experimentos distintos. Estos contradecían la idea inveterada, que Bose explicaba de la manera siguiente: "Basándose en la analogía acertada de que se dispara un arma de fuego oprimiendo un gatillo, o del funcionamiento de una máquina de combustión, se ha deducido, y es costumbre suponer, que toda reacción a un estímulo tiene que parecerse a un cambio químico explosivo, acompañado de una inevitable pérdida de energía." Pero los experimentos de Bose demostraron, por el contrario, que el movimiento de las plantas, la subida de la savia por sus conductos, y su crecimiento se debían a la energía que absorbían de su medio, energía que podían conservar latente o almacenar para usos posteriores.

Estas ideas revolucionarias, y especialmente el descubrimiento de que las plantas tenían nervios, fueron recibidas con la larvada hostilidad por los botánicos. La *Botanical Gazette* encomiaba a Bose por haber abierto nuevos caminos, pero hacía notar que su libro "no carecía de errores, debidos a cierto desconocimiento de sus materiales por parte del autor".

Mientras seguían protestando los botánicos, él mandó a la imprenta el segundo volumen, de las mismas proporciones más o menos, titulado *Comparative Electro-Physiology* (Electrofisiología comparativa), en el cual daba a conocer otros 321 experimentos; sus conclusiones también chocaron con las enseñanzas y doctrinas corrientes. En lugar de hacer hincapié en la gama anchurosa de diferencias concretas entre las reacciones de las plantas y los tejidos animales, insistió en que existía una verdadera continuidad entre ellos. Mostraba que el nervio, al cual todos suponían inmóvil por lo general, era capaz de movimiento indiscutible, que podía apreciarse más delicadamente por procedimientos mecánicos que eléctricos. Se creía que las plantas carecían de todo tipo de poder conductor de una auténtica excitación, pero Bose demostraba que estaban dotadas de dicho poder.

Todavía fue más herético lo que declaró, cuando dijo que el nervio vegetal, aislado, no puede distinguirse del nervio animal: "Tan absoluta es la semejanza entre las reacciones de la planta y del animal —escribía—, que el descubrimiento de una característica determinada en su reacción ha resultado ser una guía segura para poder observarla en otros casos, y la explicación de un fenómeno en las condiciones más simples de la planta ha bastado para explicarlo en circunstancias más complejas en el animal."

Todavía fue más adelante cuando afirmó que, si la intensidad electromotriz subía o bajaba de determinado límite, se trastocaba la ley de los efectos polares de las corrientes, formulada por Pflüger; además, un impulso nervioso, que se supone que está más allá del alcance imaginable del escrutinio visual, obtenido por un cambio de forma, era perfectamente observable de manera directa.

La autorizada revista científica *Nature*, asombrada ante el abultado contenido de ambos volúmenes, escribía sobre el primero: "En realidad, todo el libro está lleno de un contenido ingeniosamente expuesto y articulado, y lo recomendaríamos como de gran valor si no estuviese constantemente provocando nuestra incredulidad." Respecto al segundo, manifestaba también la revista una actitud ambivalente: "El estudiante de la fisiología de las plantas —decía el crítico de libros—, que conozca más o menos las ideas clásicas principales sobre el tema, se sentirá al principio sumamente perplejo al manejar esta obra. Porque procede con lógica e ilación completa, y sin embargo, no parte de ningún punto existente en el cuerpo del saber actual, ni se apega nunca firmemente a él. Este efecto de separación se acentúa en virtud de la ausencia completa de referencias precisas a la obra de otros investigadores." Naturalmente, no había otros investigadores; y el crítico, limitado por la ciencia compartamentalizada de su tiempo, no podía saber que tenía delante de sí un genio que se había adelantado medio siglo a su época.

Bose resumió su filosofía en una breve declaración: Este vasto edificio de la naturaleza consta de muchas alas, cada una con su propia entrada. El físico, el químico y el biólogo penetran por puertas distintas, correspondientes al departamento especial de su disciplina, y todos piensan que este su dominio especial no se relaciona con el de los demás. A esto obedece nuestra división actual de los fenómenos en inorgánicos, vegetales y sensitivos, que cons-

tituyen otros tantos mundos. Esta actitud filosófica de la mente está equivocada. Debemos tener presente que todas las investigaciones tienen la meta común de conquistar el saber en su totalidad."

Uno de los obstáculos que se oponían a que los fisiólogos de las plantas aceptasen las conclusiones revolucionarias de Bose, era que no tenían capacidad para construir los delicados instrumentos que él había ideado. Sin embargo, la oposición creciente a su tesis básica de que las reacciones de las plantas son parecidas a las que se observan en el sistema nervioso de los animales, indujo a Bose a perfeccionar más todavía su equipo de instrumentos para producir automáticamente estímulos y registrar su reacción. En consecuencia, diseñó una grabadora resonante, capaz de medir el tiempo en milésimas de segundo, con objeto de observar hasta el más rápido movimiento de las plantas, y otra grabadora oscilatoria que revelaba sus movimiento más lentos.

Con la ayuda de su nuevo aparato obtuvo resultados tan convincentes sobre el impulso nervioso, que esta vez fueron publicados en las *Philosophical Transactions* (Transacciones filosóficas) de la Real Sociedad. El mismo año vio la luz el tercer denso volumen de experimentaciones de Bose, titulado *Researches in Irritability of Plants* (Investigaciones sobre la irritabilidad de las plantas), que constaba de 376 páginas y contenía la descripción de 180 experimentos.

En 1914, salió Bose para Europa en una cuarta misión científica. Ahora no sólo llevó sus diversos instrumentos, sino especímenes de *Mimosa pudica* y *Desmodium gyrans* para ilustrar sus conferencias. Ante diversos auditorios de Oxford y Cambridge, demostró cómo una planta tocada por un lado reacciona y tiembla por el otro. Habló en sesiones nocturnas de la Institución Real y de la Real Sociedad de Medicina, y sir Lauder Brunton, que había realizado experimentos para Charles Darwin con plantas insectívoras en 1875, comentó que todas las experimentaciones fisiológicas siguientes que había visto hasta entonces, eran "toscas en comparación con las de usted, porque muestra cuán maravillosa es la semejanza que existe entre las reacciones de las plantas y las de los animales."

Cuando el vegetariano y antiviviseccionista George Bernard Shaw fue testigo en el mismo laboratorio de Bose, de cómo una hoja de berza experimentaba paroxismos violentos al ser escaldada y morir, fenómeno que observó a través de uno de los amplificadores de Bose, le dedicó sus obras completas, con el siguiente texto: "Del menor al más grande biólogo viviente." El fisiólogo animal que había formulado el único voto en contra de la publicación por la Real Sociedad de sus investigaciones sobre las plantas, se

presentó arrepentido a Bose para confesarle su equivocación, y le dijo: "No podía creer que fuesen posibles estas cosas, y las atribuí a desvaríos de su imaginación oriental. Ahora he de confesar sinceramente que tenía usted razón en todo." Bose dejó estar las cosas, y jamás divulgó su nombre.

La labor investigadora de Bose se dio a conocer por primera vez en tonos encomiásticos al público, en la publicación británica titulada *Nation*:

> En una habitación próxima a Maida Vale, hay una desventurada zanahoria amarrada a la mesa de un vivisector sin licencia. Pasan sendos alambres por dos tubos de cristal llenos de una sustancia blanca; son como dos piernas, cuyos pies se hundiesen en la carne de la zanahoria. Cuando se la pellizca con unas tenazas, se encoge. Está atada de tal manera que con su sacudida eléctrica de dolor tira del brazo largo de una palanca muy delicada que actúa un diminuto espejo. Este proyecta un haz de luz sobre un lienzo que hay al otro extremo de la habitación, con lo cual amplía enormemente el temblor de la zanahoria. Un saliente junto al tubo de la derecha manda la luz a más de dos metros a ese lado, y otro junto al otro cable lo envía a la izquierda. De esta manera la ciencia puede descubrir los sentimientos de un vegetal tan inexpresivo como la zanahoria.

El revuelo que se produjo en las islas británicas se repitió en Viena, donde todos los científicos eminentes de Alemania y de Austria coincidieron en que "Calcuta está muy por delante de nosotros en estas nuevas líneas de investigación".

De regreso en la India, donde el gobernador de Bengala había organizado una gran recepción presidida por el alcalde de Calcuta, en honor de Bose, éste habló de las dificultades de su investigación sobre la extraordinaria lentitud del crecimiento de las plantas. Para formarse idea de esto, basta suponer que, si el crecimiento anual de un árbol es, generosamente hablando, de metro y medio, se necesitarían mil años para que alcanzase una milla de longitud, o sea, un kilómetro y seiscientos metros.

En 1917, el presidente de una inmensa asamblea de estudiantes reunidos para celebrar la concesión de la categoría de caballero a Bose, dijo que debería ser considerado, no como un mero descubridor de verdades científicas, sino como un Yuga Pravartak, o sea, como una persona que ha abierto una época nueva de síntesis en el desarrollo de la ciencia. Estas alabanzas resultaron tibias, comparadas con las que escuchó en la inguración de su Instituto de Investigación el 30 de noviembre, cuando cumplió cincuenta y nueve años.

En el discurso que pronunció en la ceremonia, Bose, que no había querido patentizar el aparato con el cual hubiese sido el inventor oficial de la telegrafía sin hilos en lugar de Marconi, y que había resistido las tentadoras ofertas de los representantes industriales para obtener el dividendo económico de sus ideas, declaró que era deseo particular suyo que los descubrimientos realizados en su nuevo instituto fuesen de propiedad pública, y que nunca se solicitasen patentes de ellos. "No en las cosas materiales, sino en el pensamiento, no en las posesiones, sino en las ideas, es donde se encuentran las semillas de la inmortalidad —pronunció ante la muchedumbre—. No es en las adquisiciones materiales, sino en la generosa difusión de las ideas, donde puede establecerse el verdadero imperio de la humanidad. Por eso el espíritu de nuestra cultura nacional nos exige, nos apremia que estemos para siempre libres del deseo de utilizar el saber en beneficio personal."

Un año dspués de la fundación del instituto, Bose convocó a una junta bajo los auspicios del gobernador de Bengala, para anunciar que, después de ocho años de lucha, había logrado inventar un instrumento completamente nuevo, el crescógrafo. Por medio de dos palancas, este invento extraordinario no sólo lograba una ampliación de diez a mil veces del movimiento, muy por encima del alcance del más fuerte microscopio, sino que podía registrar automáticamente el ritmo de crecimiento de las plantas y sus cambios en un minuto.

Con este instrumento, Bose demostró el hecho notable de que el crecimiento de innumerables plantas procede por pulsaciones rítmicas, representando cada una de ellas una subida rápida y luego un retiro parcial más lento, como de una cuarta parte de la distancia ganada. Las pulsaciones de Calcuta llegaron a un promedio de tres por minuto. Al observar el progreso del movimiento en la gráfica de su nuevo invento, descubrió que el crecimiento de algunas plantas podía retrasarse y hasta paralizarse con sólo tocarlas, y que en otras, el crecimiento se estimulaba tratándolas rudamente, sobre todo si manifestaban morosidad o pereza.

Para determinar un método que le permitiese mostrar *en el acto* la aceleración o retraso del crecimiento de una planta en reacción a un estimulante, ideó después lo que llamó "crescógrafo equilibrado", que permitía rebajar a la planta *al mismo ritmo* con que crecía hacia arriba, reduciendo así la gráfica de su crecimiento a una línea horizontal, con lo cual se expresarían en forma de curvas los cambios que se operasen en su ritmo. El método era tan extraordinariamente sensible que Bose pudo detectar una variación en el ritmo de crecimiento increíblemente mínima de 1/1500 millonésimas de pulgada por segundo.

La publicación norteamericana *Scientific American* escribió refiriéndose a la importancia de los descubrimientos de Bose para la agricultura: "¿Qué es el cuento de Aladino y su maravillosa lámpara, comparado con las posibilidades del crescógrafo del doctor Bose? En menos de un cuarto de hora puede determinarse plenamente la acción de los fertilizantes, alimentos, corrientes eléctricas y estimulantes diversos."

Bose esclareció además los misterios de los movimientos trópicos de las plantas, o sea, su tendencia a moverse en reacción a un estímulo externo. Los botánicos no podían explicar estos tropismos, limitándose a repetir el caso de aquel estudiante de medicina de Moliére, que aprobó su examen contestando a la pregunta, "¿Por qué produce sueño el opio?', con la tautología, "Pues... porque tiene poder dormitivo."

Se dice que son "geotrópicas" las raíces de las plantas, porque penetran en el suelo horadándolo. Como sus vástagos salen de la tierra, alejándose de ella, se dice que están dotadas de "geotropismo negativo". Para acentuar más este contrasentido, se dice que las ramas arrancan y crecen lateralmente del tronco en virtud del "diageotropismo". Vuélvense las hojas hacia la luz, porque son "heliotrópicas" o "fototrópicas". Cuando desobedecen esta regla y huyen de la luz, son "fototrópicas negativamente". Las raíces que buscan agua se denominan "hidrotrópicas", y las que se inclinan contra la dirección de una corriente se llaman "reotrópicas". El toque de una raicilla o zarcillo se conoce por el nombre de "tigmotropismo".

Sir Patrick Geddes, botánico, escribió lo siguiente: "Las actividades intelectuales tienen sus verbalismos, confusiones y desorientaciones, que pueden convertirse prácticamente en enfermedades. Desde luego, todas las ciencias necesitan su propia terminología técnica, pero también todas ellas han adolecido de una verbosidad de nomenclaturas, y la botánica más que ninguna, como es notorio. Así, hay unos quince o veinte mil términos técnicos en los diccionarios botánicos —además de los nombres sistemáticos de cada especie y cada orden, que son naturalmente indispensables—, muchos de los cuales han sobrevivido en los modernos libros de texto, para producir quebraderos de cabeza a los estudiantes." En un ensayo sobre el extraño poder de las palabras sonoras como "heliotropismo", Bose dijo que generalmente operaban como una especie de magia malévola, para matar la curiosidad.

Aunque estaba empezando a aceptarse por fin que las plantas poseen tejidos conductores análogos a los nervios animales, los especialistas insistían en que, si existía de hecho sensibilidad en las plantas, era de orden muy bajo. Bose demostró que no estaban en lo cierto.

Probó que el tropismo de los zarcillos era resultado de dos reacciones fundamentales: un estímulo directo que provocaba su contracción y otro indirecto que producía su expansión. El lado convexo de la curvatura de la planta era eléctricamente positivo; el cóncavo, negativo. El órgano humano más sensitivo para la percepción de la corriente eléctrica es la punta de la lengua, por lo cual, Bose decidió comparar su capacidad detectora con la de las hojillas sensibles de la planta llamada *Biophytum*. Conectó la lengua de un sujeto con una hojita e hizo pasar una corriente eléctrica por ambos órganos, aumentando gradualmente el amperaje. Cuando la corriente alcanzó una intensidad de 1.5 microamperios, o sea, 1½ millonésima de unidad de corriente eléctrica ordinaria, la hojita reaccionó temblando, pero la lengua no registró reacción alguna hasta que la intensidad de la corriente se triplicó.

Utilizando la misma instrumentación, Bose demostró que todas las clases de plantas son sensitivas. "Un árbol corpulento reaccionaba lenta y señorialmente, en tanto que otro delgado alcanzaba el extremo de su excitación en un tiempo sumamente breve."

Durante el viaje que hizo a Londres y a Europa en 1919 y 1920, el distinguido científico y profesor John Arthur Thomson, escribió en el *New Statesman:* "De conformidad con el genio de la India, es natural que el investigador presione más hacia la unidad que lo que nosotros apenas hemos insinuado, que trata de correlacionar las reacciones y la expresión de los recuerdos de los seres vivos con sus análogos de la materia orgánica; y que vea converger y unirse de antemano las líneas de la física, fisiología y sicología. Estas son las exploraciones realizadas por un príncipe de experimentadores, al que tenemos el orgullo de dar hoy la bienvenida entre nosotros."

El *Times,* generalmente reservado, dijo: "Mientras en Inglaterra estábamos todavía en el rudo empirismo de la vida bárbara, el sutil oriental había reducido ya todo el universo a una síntesis y había visto lo *Uno* en todas sus cambiantes manifestaciones." Pero, ni estas terminantes afirmaciones, ni el anuncio de que Bose iba a ser nombrado miembro de la Real Sociedad en mayo de 1920, pudieron acallar las manifestaciones consabidas de los escépticos y los pedantes. El profesor Waller, viejo adversario de Bose, perturbó la atmósfera general de cordialidad y reconocimiento, escribiendo al *Times* que debía ponerse en tela de juicio la exactitud del crescógrafo magnético, y exigir que se hiciese una demostración de él ante especialistas en un laboratorio fisiológico. La demostración se celebró en la Universidad de Londres el 23 de abril de 1920 y constituyó un éxito completo. Lord Rayleigh estampó su firma con la de varios colegas en una carta dirigida al *Times,* en que declaraban: "Atestiguamos que el crecimiento de los tejidos vegetales es perfectamente registrado por este instrumento, y con una ampliación de un millón a más de diez millones de veces."

Bose escribió al *Times* el 5 de mayo:

> El criticismo que rebasa los límites de la justicia tiene inevitablemente que entorpecer el progreso de la ciencia. Por su naturaleza misma, mis investigaciones especiales se encontraron con dificultades extraordinarias. Lamento decir que, durante un periodo de veinte años, estas dificultades se han agravado y considerablemente en virtud de las falsedades y algo peor. No puedo ignorar ni olvidar los obstáculos que deliberadamente se han colocado en mi camino. Si el resultado de mi obra, por oponerse a alguna teoría particular, ha despertado aquí y allá la hostilidad de alguien, me consuelo con la cálida acogida que me ha dispensado el gran cuerpo de hombres científicos de este país.

Durante otro viaje que hizo a Europa en 1923, año en que se publicó su obra detallada de 227 páginas, *The Physiology of the Ascent of Sap* (Fisiología de la subida de la savia), dijo el filósofo francés Henri Bergson, después de escuchar la conferencia que pronunció Bose en la Sorbona: "Las insensibles plantas han rendido, en virtud de los maravillosos inventos de Bose, el testimonio más elocuente de su biografía, hasta ahora inédita. La naturaleza ha sido por fin obligada a que revele los secretos que tan celosamente nos tenía ocultos." Con un humorismo más francés, *Le Matin* afirmaba: "Después de este descubrimiento, podemos empezar a pensar, cuando peguemos a una mujer con una flor, cuál de las dos padece más."

En 1924 y 1926 aparecieron otros dos volúmenes de experimentos, con un total de quinientas páginas, titulados: *The Physiology of Photosynthesis* (Fisiología de la fotosíntesis) y *The Nervous Mechanism of Plants* (El mecanismo nervioso de las plantas). En 1925, fue nombrado Bose miembro del Comité de Cooperación Intercultural de la Liga de las Naciones, junto con un físico, Albert Einstein, un matemático, H. A. Lorentz, y un estudioso de la literatura griega, Gilbert Murray. Esta designación tenía la ventaja de que requería un viaje anual de Bose a Europa. Pero todavía hubo que insistir ante el gobierno indio para que se formase idea de la importancia de su obra. En 1926, sir Charles Sherrington, presidente de la Real Sociedad, lord Rayleigh, sir Oliver Lodge y Julián Huxley elevaron un memorial al virrey de la India, solicitando la expansión del instituto a la mayor brevedad.

De regreso en Europa en 1927, año en que vio la luz su obra *Plant Autographs and Their Revelations* (Autógrafos de las plantas y sus revelaciones), Romain Rolland obsequió a Bose un ejemplar firmado de su nueva novela *Jean Christophe,* con la siguiente dedicatoria: "Al revelador de un nuevo mundo." Más tarde, comparándole con Siegfried, que había aprendido el lenguaje de las aves, Rolland dijo: "En el científico europeo, el afán de la mente por interpretar la naturaleza ha ido frecuentemente acompañado de una sequedad del sentimiento hacia la belleza. Darwin lamentaba amargamente que su investigación en el campo de la biología había atrofiado completamente su apreciación de la poesía. Con Bose ocurre lo contrario."

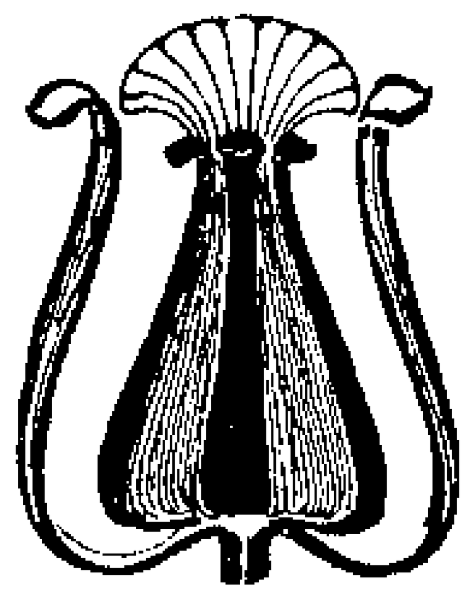
En 1928, el mismo año en que se publicó el último libro de Bose, de 429 páginas, titulado *Motor Mechanisms of Plants* (Mecanismos motores de las plantas), el profesor de Viena, Hans Molisch, uno de los más grandes fisiólogos de plantas de los tiempos modernos, decidió ir a la India y trabajar con él, después de escuchar una conferencia que pronunció en la capital austriaca. Antes de salir del subcontinente, escribió a *Nature:* "Yo presencié cómo la planta escribía su ritmo de asimilación de alimento gaseoso. También observé la rapidez del impulso de la excitación en las plantas, registrada en la grabadora resonante. Todo esto es más maravilloso que los cuentos de hadas."

Toda su vida estuvo Bose tratando de inculcar a una comunidad científica empantanada en un punto de vista mecanístico y materialista, cada vez más dividido y subdividido en cubículos y capillitas especializadas, la idea de que toda la naturaleza estaba vibrando de vida, y que las entidades que se interrelacionan en el reino natural pueden revelar secretos inéditos, siempre que el hombre aprenda a comunicarse con ellas. En la sala de conferencias de su instituto, bajo el relieve en bronce, plata y oro del dios hindú del Sol erguido en su carroza para emprender su diaria lucha cósmica contra los poderes de las tinieblas —que Bose había visto antes pintado en un fresco de la antigua cueva de Ajanta—, sintetizó, ya retirado, su filosofía científica con las palabras siguientes:

> En mis investigaciones sobre la acción de las fuerzas en la materia, me quedé asombrado al ver que las líneas divisorias se desvanecían, y al descubrir puntos nuevos de contacto entre los seres vivos y los no vivos. Mi primer trabajo en la región de las luces invisibles me hizo comprender cómo, en medio del luminoso océano, estábamos casi ciegos. De la misma manera que, al seguir la luz de lo visible a lo invisible, nuestro campo de investigación rebasa los límites de nuestra vista física, el problema del gran misterio de la vida y la muerte se acerca un poco más a su solución, cuando pasamos, en el reino de los vivos, de lo pronunciado a lo no pronunciado.
>
> ¿Existe alguna relación posible entre nuestra vida y la del mundo vegetal? No se trata de una especulación, sino de la demostración real de esta verdad por algún método irrebatible. Esto significa que debemos abandonar todas nuestras ideas preconcebidas, la mayor parte de las cuales resultan después totalmente carentes de fundamento y contrarias a los hechos. La apelación definitiva debe hacerse a las plantas mismas, y no hay que aceptar prueba alguna mientras no lleve la firma auténtica de la planta.

7

La metamorfosis de las plantas



A qué se debe que la botánica, campo de estudio potencialmente fascinador sobre las plantas, vivas y muertas, sus usos, clasificación, anatomía, fisiología, distribución geográfica, etcétera, haya estado desde el principio reducida a una árida taxonomía, tan interminable y pesada como una letanía fúnebre latina, en que el progreso se calibra más por el número de cadáveres catalogados que por el de flores mimadas, es quizá el mayor misterio de la investigación de la vida vegetal.

Mientras los botánicos jóvenes siguen todavía abriéndose camino afanosamente a través de las junglas del África Central y de las selvas amazónicas en busca de víctimas de nombres complicados que añadir a las 350,000 que ya constan en los libros, no parece ser el propósito de la ciencia investigar qué es lo que hace vivir a la planta, o por qué; ni lo ha sido desde el siglo IV antes de Jesucristo, cuando Teofrasto, discípulo de Aristóteles, nacido en la isla de Lesbos, catalogó por vez primera una doscientas especies en sus nueve libros *Sobre la historia de las plantas,*

y en otros seis *Sobre las causas de las plantas*. En la era cristiana, se elevó simplemente el número a cuatrocientas plantas medicinales, cuando se publicó *De materia médica,* obra de un médico griego del ejército romano, llamado Dioscórides, poco después de la crucifixión, acontecimiento que puso el punto final al tema para otros mil años. Durante la Edad Media, los libros de Teofrastro y Dioscórides fueron los textos corrientes de botánica. Aunque el Renacimiento llevó la estética a este campo, con bellas xilografías en grandes volúmenes sabre las hierbas, como los de 'Hieronymus Bock, no pudo arrancar a la botánica de la guerra asfixiante de la clasificación.

En 1583, Andreas Caesalpinus, florentino, tenía clasificadas 1,520 plantas en quince clases, distinguiéndolas por su simiente y por sus frutos. Tras él, el francés Joseph Pitton de Tournefort, dividió unas 8,000 especies de plantas en veintidós clases, basándose principalmente en la forma de su corola, o sea, en los pétalos coloreados de sus flores. Con esto, entró el sexo en escena. Aunque Herodoto dijo, casi quinientos años antes de Jesucristo, que los babilonios distinguían dos clases de palmeras, y esparcían el polen de una de ellas en las flores de la otra para asegurar la producción de su fruto, hasta fines del siglo XVII no se cayó en la cuenta de que las plantas eran criaturas sexuales y disfrutaban de una exuberante vida sexual.

El primer botánico que demostró que las plantas florecidas tenían sexo, y que el polen era necesario para fertilización y formación de la semilla, fue el alemán Rudolf Jakob Camerarius, profesor de medicina y director de los jardines botánicos de Tubinga, que publicó en 1964 su *De Sexu Plantorum Epistula*. La idea de que podía haber diferencias sexuales en las plantas provocó un asombro general, y la teoría de Camerarius fue atacada enconadamente por el "establecimiento" de la época. Fue considerada como "la invención más descabellada y singular que haya nacido jamás en mente de poeta alguno" La animada controversia que se desencadenó duró casi una generación, hasta que por fin quedó demostrado que las plantas tienen órganos sexuales y pueden por tanto elevarse a la más alta esfera de la creación.

A pesar de esto el establecimiento del siglo XVIII se dio prisa a cubrir con el más tupido velo de la nomenclatura latina el hecho de que las plantas tienen órganos femeninos en forma de vulva, vagina, útero y ovarios, que desempeñan las mismas funciones que en la mujer, y órganos masculinos distinguibles en forma de pene, glande y testículos, cuyo cometido era espacir por el aire miles de millones de espermatozoos. Quedaron estigmatizadas la vulva labiada y la vagina, llamándose a la primera "estigma", y a la segunda "estilo". El pene y el glande se disimu-

laron igualmente con los nombres respectivos de "filamentos" y "antera".

Aunque las plantas habían tardado innumerables milenios en perfeccionar sus órganos sexuales, muchas veces bajo tremendos cambios climatológicos, y habían inventado los métodos más ingeniosos para fecundarse y propagar su fértil semen, los estudiantes de botánica, a quienes podría haber encantado la sexualidad de las plantas, quedaron chasqueados con el empleo de términos como "estambres" para los órganos masculinos, y "pistilos" para los femeninos. Los niños de las escuelas quizá estuviesen fascinados al aprender que cada grano de una mazorca de maíz en verano es un óvulo, que cada hebra del penacho de seda púbica que se extiende sobre la mazorca es una vagina dispuesta a absorber el polen espermático transportado hasta ella por el viento, que éste puede balancear y mecer la "estilizada" vagina en toda su longitud para impregnar cada grano de la mazorca, y que cada semilla producida en una planta es resultado de una fecundación individual. En lugar de tenerse que quemar las cejas para meterse en la cabeza la arcaica nomenclatura, es posible que interesase vivamente a los adolescentes enterarse de que cada partícula de polen sólo fertiliza un útero, que sólo contiene una semilla; y que en una cápsula de tabaco hay por término medio 2,500 semillas, que requieren 2,500 fecundaciones, todas las cuales pueden efectuarse en 24 horas y en un espacio de menos de un diecisisavo de pulgada de diámetro, o sea, en menos de medio milímetro. En lugar de celebrar las maravillas de la naturaleza para estimular las mentes en capullo de sus alumnos, los puritanos maestros victorianos desnaturalizaban a los pájaros y a las abejas para disimular su sexualidad.

Cuántas universidades, hoy mismo, establecen un paralelo entre la naturaleza hermafrodítica de las plantas, que tienen pene y vagina en el mismo cuerpo, y la "sabiduría antigua", según la cual, el hombre desciende de un antepasado andrógino. Es increíble el ingenio que despliegan algunas plantas para evitar fertilizarse a sí mismas. Hay ciertas clases de palmeras que echan inclusive flores con estambres un año y con pistilos el siguiente. La fertilización mutua de la hierba y los cereales se logra en virtud de la acción del viento, pero la mayor parte de las plantas se fecundan unas a otras a través de los pájaros y de los insectos. Lo mismo que las hembras animales y las mujeres, despiden las flores un poderoso y seductor aroma cuando están dispuestas para aparearse. Esto da motivo a que multitud de abejas, pájaros y mariposas celebren en unión el rito saturniano de la fecundación. Las flores que quedan sin fecundar emiten un fuerte efluvio hasta durante ocho días, o hasta que se secan y marchitan; sin embargo,

en cuanto son fertilizadas, dejan de despedir su fragancia, generalmente en menos de media hora. Al igual que ocurre con los seres humanos, la frustración sexual puede hacer que degenere paulatinamente la fragancia en fetidez. Y también se produce una evolución del calor en el órgano femenino, cuando la planta está dispuesta a ser fecundada.

Esto fue observado por primera vez por el célebre botánico francés Adolphe Théodore Brongniart, cuando examinó una flor de la *Colocasia odorata,* planta tropical que suele cultivarse en los invernaderos por la belleza de su follaje, es decir, de sus hojas. En su estación florida, aumenta su temperatura, lo cual compara Brongniart con un ataque de fiebre, y el fenómeno se repite seis días, desde las tres a las seis de la tarde. Advirtió Brongniart, que, cuando llegaba el tiempo de su fecundación, un pequeño termómetro sujeto al órgano femenino de la planta, marcaba una temperatura once grados centígrados superior a la de cualquier otra parte de la planta.

El polen de la mayor parte de las plantas es altamente inflamable: cuando se arroja sobre una superficie incandescente, se enciende con la rapidez de la pólvora. En el escenario de los teatros se provocaban antiguamente los relámpagos artificiales, arrojando granos de polen de *Lycopodium* en una pala caliente. El polen de muchas plantas difunde un olor que se parece extraordinariamente al semen de los animales y del hombre. El polen, que desarrolla la misma función casi de manera idéntica al semen de los animales y de los hombres, penetra por los pliegues de la vulva de la planta y recorre su vagina en toda su longitud, hasta que se introduce en el ovario y se pone en contacto con el óvulo. Los tubos del polen se alargan en una forma de lo más notable. Lo mismo que la de los animales y seres humanos, la sexualidad de ciertas plantas se orienta por el gusto. Los espermatozoos de ciertos musgos que son transportados por el rocío matutino para buscar hembra, se orientan dejándose llevar por su gusto del ácido málico hacia los delicados cálices, en cuyo fondo esperan los huevos del musgo a ser fertilizados. A los espermatozoos de los helechos les gusta, en cambio, el azúcar, y buscan a sus hembras en los remansos de agua dulce.

El descubrimiento del sexo en las plantas, realizado por Camerarius, preparó el camino a Carl von Linneo, padre de la botánica sistemática, el cual llamó a los pétalos de la corola "cortinas del lecho nupcial". Ya conocemos a Linneaus, el sueco que latinizó su nombre, para imitar el de un tilo favorito suyo, mientras estudiaba para sacerdote; dividió en especies el mundo de las plantas, basándose principalmente en las diferencias en sus órganos sexuales machos o estambres productores de polen. Su

afición a observar le llevó a reconocer hasta seis mil especies distintas de plantas. Su sistema, denominado "sistema sexual", constituyó "un gran estímulo para los estudiantes de botánica". Pero su método monumental de clasificación latinizada resultó tan estéril como el de cualquier *voyeur* que se contenta con mirar a los cuerpos nada más. En uso todavía, con su título difícil y pesado de "nomenclatura binomial", el sistema da a cada planta un nombre latino por especie y género, al cual se añade el de la persona que la nombró primero: así, por ejemplo, los guisantes que come usted con chuletas, se llaman nada menos que *Pisum sativum Linnaeum*.

La manía de clasificarlo y registrarlo todo era una secuela del escolasticismo. Raoul Francé, verdadero amante de las plantas, describió los esfuerzos de Linneo con las palabras siguientes: "A donde quiera que iba, callaba el riente arroyuelo, marchitábase la gloria de las flores, la gracia y lozanía de las praderas se convertía en un montón de cadáveres demacrados, cuyos cuerpos aplastados y lívidos se describían con mil palabras latinas en diminutivo. Los campos floridos y los bosques fragantes desaparecían en una hora botánica para convertirse en un herbolario polvoriento, en un catálogo árido de etiquetas griegas y latinas. Se convertía en la hora propicia para practicar dialectos fatigosos y aburridos, en que abundaban las discusiones sobre el número de los estambres, la forma de las hojas, que nos aprendíamos para olvidarlo inmediatamente. Cuando terminaba el trabajo, todos nos quedábamos decepcionados y asqueados de la naturaleza."

Para romper con esta taxonomía, para devolver al mundo vegetal su vida, amor y sexo, hacía falta un verdadero genio poético. En septiembre de 1786, ocho años después de morir Linnaeo, un hombre alto y apuesto, atractivo en extremo para las mujeres, que acababa de pasar sus vacaciones tomando las aguas de Karlsbad y recorriendo con las damas los bosques en largas expediciones botánicas, de repente se sublevó contra todo el sistema. "Secreta y furtivamente" abandonó amantes y amigos para escaparse hacia el sur en dirección a los Alpes. De incógnito, sin que nadie supiese más que su criado que iban rumbo a *das Land wo die Citroen bluehen,* el viajero, que en su vida privada era consejero y director de minas del ducado de Saxe-Weimar, estaba encantado con la belleza y variedad de la vegetación que se extendía al sur del Paso del Brennero. Esta excursión a Italia en secreto, culminación de años de espera y anhelo iba a constituir la cumbre transfigurada de la vida del más grande poeta alemán, Johann Wolfgang von Goethe.

Camino a Venecia, se detuvo a visitar los jardines botánicos de la Universidad de Padua. Paseando entre aquel verdor exuberante, la mayor parte de cuyas plantas sólo se criaban en invernaderos en su Alemania nativa, Goethe se sintió arrebatado por una súbita visión poética, que le iba a proporcionar una idea intuitiva sobre la naturaleza de las plantas. También le iba a ganar un lugar en la historia de la ciencia, como precursor de la teoría del desarrollo orgánico de Darwin, realización tan poco apeciada por sus coetáneos, como exaltada y encomiada por una generación posterior. El gran biólogo Ernst Haeckel consideró a Goethe, junto con Jean Lamarck, "a la cabeza de todos los grandes filósofos de la naturaleza que formularon la teoría del desarrollo orgánico, y que son los ilustres colaboradores de Darwin." Durante muchos años, Goethe se había sentido molesto con las limitaciones que suponía el estudio analítico e intelectual nada más del mundo de las plantas, manifestación de la mente catalogadora del siglo XVIII, y con la teoría de la física, que para ese entonces muy en boga, y que sometía al mundo a las leyes necias y ciegas de la mecánica, a un *jeu de rouages et de ressorts sans vie*.

Estando todavía en la Universidad de Leipzig, Goethe se había ya rebelado contra la división arbitraria del saber en distintas facultades, que desmembraban la ciencia en disciplinas rivales. La ciencia universitaria le apestaba a Goethe como el hedor de un cadáver de extremidades despedazadas por la podredumbre. Asqueado con las pequeñas reyertas de los sabios universitarios, el joven poeta, cuyos versos primeros estaban transidos de la delicia apasionada de la naturaleza y de un fervor vibrante por ella, buscó el saber en otra parte, estudiando con avidez el galvanismo y el mesmerismo, y siguiendo los experimentos eléctricos de Winkler. Ya de niño, sentía una fascinación verdadera por los fenómenos de la electricidad y del magnetismo, y le impresionaba de manera particular el fenómeno extraordinario de la polaridad. En cuanto lo curó el doctor rosacruz, Johann Friedrich Metz, poco antes de cumplir los veinte años, de una infección peligrosa de la garganta, se sintió de repente acuciado por el deseo de descubrir el tremendo secreto de cuanto se desarrollaba en torno suyo en una constante creación y aniquilación; así se dedicó ansiosamente a devorar libros sobre misticismo y alquimia, en seguimiento de las fuerzas secretas de la naturaleza. En ellos descubrió a Paracelso, a Jakob Boehme, a Jordán Bruno, a Spinoza y a Gottfried Arnold.

Para gran satisfacción suya, vio que la magia y la alquimia eran "muy distintas de las prácticas supersticiosas y oscuras para crear engaño o maleficio". Fue entonces cuando, según Christian Lepinte, autor de *Goethe et l'occultisme* (Goethe y el ocultismo), comenzó "a aspirar con toda su fuerza a derribar la estructura de

un universo mecanizado, y a comprobar que la ciencia de lo vivo era capaz de revelarle el último secreto de la naturaleza". Por Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim, Paracelso, se enteró de que lo oculto, por referirse a la realidad viviente y no a catálogos muertos, podía acercarse a la verdad más que la ciencia, y que el sabio que descorría el velo de los secretos de la naturaleza no profanaba un santuario prohibido, sino quizá iba siguiendo los pasos de la divinidad, y era un privilegiado porque sondeaba las profundidades del misterio de las almas y de las fuerzas cósmicas.

Pero, sobre todo, Goethe aprendió que los tesoros de la naturaleza no pueden descubrirse si no se está en armonía con ella. Comprendió que las técnicas normales de la botánica no eran capaces de acercarse al ser vivo de una planta como organismo que está en su ciclo de crecimiento. Se necesitaba otra forma de considerarla, que uniese al observador con la vida de la planta. Para formarse una idea más clara del mundo vegetal, Goethe se calmaba y sosegaba por la noche antes de conciliar el sueño, visualizando el ciclo completo de su desarrollo a través de las diversas etapas de semilla a semilla. En los suntuosos salones de la Gartenhaus que le cediera el duque de Weimar, frente a los espléndidos jardines y en el seno de aquella lujuriante naturaleza, despertóse en él un agudo interés por las plantas vivas, estimulado e intensificado con la amistad del único "boticario" local, Wilhelm Heinrich Sebastian Buchholz, quien cultivaba un jardín de hierbas y plantas medicinales que para él era de importancia especial, y con el cual el eminente Goethe formó un jardín botánico particular.

En los mayores jardines botánicos de Padua, en que Paracelso le precediera, Goethe se quedó profundamente impresionado con el espeso y elevado muro de encendidas campanillas rojas, *Bignonia radicans,* que lozaneaban gloriosamente. También se sintió atraído por una palmera, porque logró discernir en su forma de abanico su desarrollo completo desde las sencillas hojas lanceoleadas que brotaban junto a la tierra, después las separaciones sucesivas que formaban una serie vertical hasta la vaina en forma de espátula de la que emergía una ramita de flores abiertas, que, extrañamente, no tenía relación con la siguiente. Observando esta compleja serie de formas transicionales, se le ocurrió la idea inspirada de lo que más adelante iba a cristalizar en su doctrina de la *metaforfosis de las plantas.* En un momento de luz comprendió plásticamente lo que se había venido acumulando en su mente a lo largo de muchos años de asociación con las plantas: la palmera de abanico constituía una prueba clara y viviente de que todos los brotes laterales de la planta no eran sino variantes de una sola estructura: la hoja.[1] Vio que la propagación y proliferación de un órgano en otro era sencillamente un proceso de metamorfosis. Comprendió que cada órgano tenía una identidad virtual interior, aunque exteriormente cambiase de una semejanza a una desemejanza.

A petición de Goethe, el jardinero de Padua cortó de la palmera toda una secuencia de modificaciones, que se llevó en varias cajas de cartón, donde estuvieron desarrollándose durante varios años. La palmera se yergue todavía en los jardines botánicos de Padua, indemne e impertérrita, a pesar de las numerosas guerras y revoluciones que se han desencadenado junto a ella.

Esta nueva forma de considerar las plantas llevó a Goethe a la conclusión de que la naturaleza era capaz de elaborar las formas más heterogéneas merced a la modificación de un solo órgano, produciendo una parte tras otra. "La variedad de las formas vegetales, cuyo curso único había venido yo siguiendo desde hacía mucho tiempo, fue despertando y esclareciendo más y más dentro de mí la idea de que las formas de las plantas que nos rodean no están predeterminadas, sino que son venturosamente móviles y flexibles, y les permiten adaptarse a las numerosas condiciones del mundo que influyen en ellas, y a estructurarse y reformarse con ellas."

Reconoció, además, que el proceso de desarrollo y perfeccionamiento de las formas vegetales pasaba por un ciclo triple de expansión y contracción. A la expansión del follaje seguía su contracción en cálices y brácteas; venía después una expansión espléndida en los pétalos de la corola, y una contracción hacia el punto de unión del estambre con el estigma; finalmente, se producía una hinchazón que se traducía en fruto, seguido por una contracción que formaba la semilla. Complementado este ciclo de seis etapas, la planta estaba dispuesta a iniciar nuevamente el proceso.

Ernst Lehrs dice, en su obra *Man or Matter* (Hombre o materia), valoración a fondo del pensamiento de Goethe, que en este ciclo hay otro principio natural, al que Goethe no puso un nombre específico, "aunque muestra en otras expresiones que lo conocía perfectamente, y comprendía su importancia universal para

[1] Sir George Trevelyan dice —en un capítulo de su libro, próximo a aparecer, sobre arquitectura, dedicado a la metamorfosis de las plantas— de Goethe, que éste no entendía por "hoja" el arranque de la misma o su tallo, el cual es una manifestación del órgano básico. Se necesita, dice, otra palabra, como, por ejemplo, "phylloma", para expresar el órgano ideal arquetípico que hay en cada órgano de una planta y puede trasladar una parte a otra.

todas las manifestaciones de la vida". Lehrs lo llama "principio de la renunciación".

> En la vida de la planta se muestra este principio de manera más clara, cuando la hoja verde se transforma y sublima en flor. Mientras va pasando de hoja a flor, la planta experimenta una disminución decisiva en su vitalidad. En comparación con la hoja, la flor es un órgano que se muere. Pero este morirse tiene una cualidad que podría llamarse perfectamente "morir para ser". La vida en su forma meramente vegetativa se retira aquí para que pueda producirse una manifestación más elevada del espíritu. Este mismo principio puede observarse en acción en el reino de los insectos, cuando la tremenda vitalidad del gusano cede el paso a la belleza efímera de la mariposa. En el ser humano, se debe a este principio la metamorfosis o proceso orgánico que se produce en el paso del sistema metabólico al nervioso, y que hemos llegado a reconocer como condición previa para la aparición de la conciencia dentro del organismo.

Lehrs se maravilla de las poderosas fuerzas que deben operar en el organismo de la planta cuando se produce la transición de sus partes verdes en otras coloreadas. Imponen, dice, una interrupción completa de la subida de los jugos que ascienden hasta el cáliz, de forma que no aportan actividad alguna vivificante a la formación de la flor, sino que experimentan una completa transformación de golpe, no gradualmente.

> Después de terminar su obra maestra en la flor, la planta vuelve a pasar por un proeso de retiro, esta vez a los órganos diminutos de fertilización. Después de realizada, el fruto empieza a hincharse: nuevamente la planta produce un órgano con una extensión espacial más o menos apreciable. A ésta sigue una contracción final y extrema para formar la semilla dentro del fruto. En la semilla, la planta se desprende de toda su belleza exterior, hasta el punto de que no parece quedar más que una partícula pequeña e insignificante de materia organizada. Pero, sin embargo, esta cosa diminuta y modesta lleva dentro de sí el poder de producir una nueva planta completa.

Lehrs indica que, en sus tres ritmos sucesivos de expansión y contracción, la planta revela la regla básica de su existencia.

> Durante cada expansión, el principio activo de la planta, puja por manifestarse en *apariencia* visible; durante cada contracción, se retira de la cubierta exterior, para penetrar en lo que pudiera denominarse un estado más puro y sin forma de *ser*. De esta manera vemos que el principio espiritual de la planta produce una especie de ritmo respiratorio, unas veces apareciendo, otras desapareciendo, ya asumiendo poder sobre la materia; o bien retirándose nuevamente de ella.

Goethe no observó en la volubilidad de las características eternas de las plantas, más que su aspecto exterior; sacó la conclusión de que la naturaleza de la planta no podía encontrarse en estas características, sino que era preciso buscarla en un nivel más profundo. Cada vez fue viendo más clara y vívidamente que acaso era posible que todas las plantas derivasen de una sola. Esta pequeña intuición iba a transformar la ciencia de la botánica, y hasta el concepto completo del mundo: encerraba la idea de la *evolución*. La metamorfosis se iba a convertir en la clave de todo el alfabeto de la naturaleza. Pero, mientras Darwin iba a suponer que las influencias externas, como las causas mecánicas, operan sobre la naturaleza de un organismo, modificándolo en consecuencia, para Goethe las alteraciones eran expresiones distintas del organismo arquetípico *(Urorganismus)*, que posee la capacidad de adoptar formas múltiples, y que, en un momento particular, toma la que mejor se armonice con las condiciones del mundo externo que lo rodea. El *Urorganismus* de Goethe es una especie de idea platónica en el ojo de la mente creada.

La filosofía de Aristóteles enseña que, además de la materia original, es necesario otro principio para completar la naturaleza trina de cada partícula, la forma: un ser invisible, pero sustancial en el sentido ontológico de la palabra, distinto en realidad de la materia propiamente dicha. Así, según interpreta a Aristóteles la teósofa Helena Blavatsky, además de los huesos, la carne, los nervios, el cerebro y la sangre que hay en el animal, y además de la sustancia pulposa, de los tejidos, fibras y jugos que existen en las plantas, tiene que haber una forma sustancial, que Aristóteles llamaba en el caballo, *alma* del caballo; que Proclo consideraba como el *demonio* de los minerales, plantas y animales, y que más tarde fue elevado por los filósofos medievales a la categoría de *espíritus elementales* de los cuatro reinos.

Trevelyan asegura que la médula de la filosofía de Goethe radica en un concepto metafísico de la naturaleza.

> La divinidad opera en los vivos, no en los muertos; está presente en el proceso de desarrollo y transformación de todas las cosas, no en lo que ya ha tomado forma y se ha hecho rígido. Por lo tanto, la razón, en sus esfuerzos por llegar a lo divino, se afana por poner en uso lo que ya se ha desarrollado e inmovilizado.

Al ver que todas las partes de la planta constituyen una metamorfosis del órgano arquetípico de la "hoja", Goethe concibió la idea de una planta *arquetípica* o *Ur-pflanze,* fuera supersensible capaz de desarrollarse en miles de formas distintas. Ésta, dice Trevelyan, no es la planta individual, sino una fuerza que encierra dentro de sí la potencialidad de cada planta.

> Así pues, todas las plantas se consideran como manifestaciones específicas de la planta arquetípica, que controla todo el reino vegetal y da valor al arte de la naturaleza para crear forma. Está en acción incesante dentro del mundo de las formas vegetales, y es capaz de moverse hacia adelante y hacia atrás, hacia arriba y hacia abajo, adentro y afuera, a través de la escala de las formas.

Haciendo un resumen de su descubrimiento, Goethe se preguntaba: "Si no estuviesen todas las plantas modeladas por un solo patrón, ¿cómo podría yo reconocer que eran plantas?" Lleno de alegría, declaró que ahora podía inventar formas de plantas, aunque jamás se hubiesen realizado anteriormente sobre la tierra.

Desde Nápoles, escribió a su amigo y colega en la poesía, Johann Gottfried von Herder, que estaba en Weimar: "Voy a decirte confidencialmente que estoy muy cerca del secreto de la creación de las plantas, y que es la cosa más sencilla que pueda imaginarse. La planta arquetípica será la criatura más extraña del mundo, lo cual la naturaleza misma debería envidiarme. Con este modelo y su clave, puede uno inventar plantas indefinidamente con toda lógica; es decir, si no existieron, pudieron existir, y no como sombras artísticas o aspectos poéticos, sino dotados de verdad e inevitabilidad intrínseca. Y esta ley puede aplicarse igualmente a todas las cosas que viven." Goethe perseguía esta idea "con júbilo y éxtasis, sumergiéndome fervientemente en ella, lo mismo en Nápoles que en Sicilia", aplicándola a cuantas plantas veía y escribiendo informes Herder sobre lo que estaba ocurriendo, "con tanto entusiasmo como el que manifestaba la mujer que encontró la moneda perdida en la parábola del Evangelio".

Goethe estuvo durante dos años observando, recogiendo y estudiando fenómenos con todo detalle, y haciendo dibujos y bocetos exactos. "Encaucé mis estudios botánicos a aquello a que me sentía guiado, impulsado, forzado... y después quedé cautivo de mi propio interés." De vuelta en Alemania, tras los dos años de Italia, se encontró con que la nueva visión de la vida que había adquirido era incomprensible para sus paisanos.

> De Italia, tan rica en formas, me vi hundido de nuevo en la informe Alemania, cambiando un cielo soleado por otro brumoso. Mis amigos, en lugar de servirme de consuelo y atraerme nuevamente hacia sí, me inducían a la desesperación. Mi fruición de las cosas distantes y casi desconocidas para ellos, mi pena y dolor por lo que había perdido, parecían ofenderlos. No encontré comprensión en nadie, nadie entendía mi lenguaje. Yo no podía amoldarme a esta ingrata situación; tan grande era la pérdida con la que tenían que reconciliarse mis sentidos exteriores. Pero, poco a poco, mi espíritu fue volviendo a mí y procurando conservarse intacto.

Goethe expresó sus pensamientos sobre el papel en un primer ensayo, "Sobre la metamorfosis de las plantas", en que describía "los múltiples fenómenos que se desarrollaban en el jardín magnífico del universo, volviendo a un solo y sencillo principio general", y hacía hincapié particular en el método que tiene la naturaleza para "producir de acuerdo con leyes concretas una estructura viviente que es modelo de todo lo artístico". Este ensayo, que iba a ser el germen de la ciencia de la morfología de las plantas, estaba escrito en un estilo desusado, totalmente distinto de las obras científicas contemporáneas, porque no desarrollaba cada una de sus ideas hasta llegar a una conclusión terminante, sino de manera críptica, para dejar lugar a la interpretación. "Totalmente satisfecho con mi cuaderno —dice Goethe—, me halagaba la idea de creerme lanzado con buenos auspicios a la carrera de las ciencias. Pero me ocurrió lo que ya me había pasado con mis obras puramente literarias: una vez más se me rechazaba en el momento mismo de comenzar."

El editor regular de Goethe no quiso publicar su manuscrito, y le dijo que él era un literato, no un científico. Le costó trabajo entender por qué no publicaba su cuaderno, cuando, "con sólo arriesgar seis pliegos de papel, todo lo más, podía haberse quedado con un autor prolífico, digno y fácil de satisfacer, que estaba empezando a abrirse camino. Cuando lo publicó otra casa, Goethe se encontró más extrañado todavía de que, tanto los botánicos como el público lo ignorasen por completo.

> El público [decía Goethe] exige a cada individuo que no se salga de su campo. Nadie es capaz de reconocer en ninguna parte que la ciencia y la poesía pueden ir unidas. La gente olvidaba que la ciencia se había desarrollado de la poesía, y no eran capaces de tomar en consideración que, con el movimiento oscilatorio del péndulo, pueden volver a reunirse las dos en un nivel superior y para beneficio mutuo.

Goethe cometió entonces el error de repartir diversas copias de su trabajo a amigos que no pertenecían a su círculo inme-

diato. Después dijo en sus comentarios que estos amigos no fueron delicados ni mucho menos:

> Ninguno se atrevió a ajustarse a mi método de expresarme. Es una verdadera tortura no ser comprendido, cuando uno está seguro de entender, después de gran tensión y fuertes presiones, el tema, y a sí mismo. Lo vuelve a uno loco oír una y otra vez repetir el error de que escapó a duras penas, y no hay cosa más dolorosa que ver cómo lo que debía unirnos con los hombres inteligentes y preparados levanta entre nosotros un muro infranqueable.

Goethe dio una explicación brillante de su teoría de la metamorfosis de las plantas, con dibujos a pluma de una planta simbólica, a su nuevo amigo y compañero poeta Johan Christoph Friedrich von Schiller. "Me escuchó y miró lo que le enseñaba con gran interés y comprensión certera, pero cuando terminé, movió la cabeza diciendo: «Esto no es una experiencia, esto es una idea»." Goethe se quedó desalentado y un tanto irritado. Pero, dominándose, le dijo: "Qué maravilloso es que yo tenga ideas sin saberlo, y que las pueda ver ante mis ojos." De aquella discusión, dedujo el concepto filosófico de que las ideas tienen que ser positivamente independientes del espacio y del tiempo, en tanto que la experiencia está limitada por ambos. "Por tanto, lo simultáneo y lo sucesivo están íntimametne unidos en una idea, aunque van siempre separados en la experiencia."

Hasta dieciocho años después del Congreso de Viena, no empezaron a aparecer alusiones a la metamorfosis de las plantas en los textos de botánica y en otros escritos; treinta y cuatro años antes del mismo ya había sido aceptada la idea por los botánicos. Cuando el ensayo se dio a conocer en Suiza y en Francia, la gente se quedó asombrada de que un poeta, "normalmente ocupado con fenómenos morales relacionados con el sentimiento y el poder de la imaginación, pudiera haber realizado un descubrimiento tan importante".

Más adelante, añadió otra idea fundamental a la ciencia de la botánica. Armonizando finamente su percepción con la naturaleza, observó que los vegetales manifestaban una tendencia a crecer en dos direcciones distintas, verticalmente y en espiral, una generación antes de que Darwin estudiase este tema. Con su intuición de poeta, denominó masculina a la tendencia vertical, basándose en su principio sustentador, y llamó femenina a la tendencia espiral, que se oculta a sí misma durante el desarrollo de la planta, pero que predomina durante su floración y producción de frutos. "Cuando veamos —decía Goethe— que el sistema vertical es definitivamente masculino y el espiral definitivamente femenino, podremos comprender que todos los vegetales son andróginos de la raíz para arriba. En el transcurso de la transformación del crecimiento, los dos sistemas se separan y toman direcciones opuestas, para reunirse en un nivel superior."

Goethe tenía un punto de vista elevado y comprensivo de la importancia de los principio masculino y femenino, como opuestos espirituales en el cosmos. Lehrs lo amplió: "Para que pueda mantenerse la continuidad espiritual dentro de la multitud de creaciones de la naturaleza que van y vienen, la corriente física tienen que sufrir interrupciones a determinados intervalos. Esta discontinuidad se realiza en las plantas con la separación de los principios masculino y femenino de crecimiento. Cuando se vuelvan a reunir, el tipo empieza a abandonar a toda la antigua planta o, por lo menos, a parte de ella —según sea la especie, anual o perenne— para concentrarse en la diminuta semilla, poniendo, como si dijésemos, en ella su sello viviente."

El hecho de que la raíz de la planta se dirija hacia la tierra en busca de humedad y oscuridad, en tanto que el tallo o el tronco se levantan hacia el cielo en dirección opuesta buscando la luz y el aire, constituía para Goethe un fenómeno verdaderamente mágico. Para explicarlo, invocaba una fuerza opuesta o polar, la de la gravedad de Newton, a la que puso el nombre de "ligereza". "Newton —dice Lehrs— explicó, o por lo menos se supuso que explicó, por qué se caía una manzana; pero nunca se le ocurrió dilucidar la cuestión afin, pero infinitamente más difícil, de cómo subió la manzana allá." Esta idea llevó a Goethe a imaginarse a la Tierra rodeada y penetrada por un campo de fuerza contraria en todos los aspectos al campo gravitacional del planeta.

"De la misma manera que el campo de gravedad disminuye en fuerza —dice Lehrs— al aumentar la distancia al centro del campo, o sea, en dirección hacia afuera, el campo de ligereza disminuye también en fuerza al aumentar la distancia a su periferia, o sea, en dirección hacia adentro... Por eso es por lo que «se caen» las cosas bajo la influencia de la gravedad y «se levantan» bajo la influencia de la ligereza." Y añade que, si no hubiese campo centrífugo hacia la periferia cósmica, todo el contenido material del reino terrestre se reduciría en virtud de la fuerza de la gravedad a un punto sin espacio, lo mismo que se disiparía en el universo bajo la influencia exclusiva del campo periférico le ligereza. "Así como las materias pesadas son de repente y rápidamente impulsadas hacia arriba bajo la influencia de la ligereza en la actividad volcánica, las materias ligeras en una tormenta circulan hacia abajo en virtud de la influencia de la gravedad."

Inspirándose en la *Aurea Catena* de los Rosacruces de 1781, cuyo autor se supone que es Herwerd von Forchenbrun, consideraba Goethe al universo movido por fuerzas polares opuestas, que se manifiestan en forma de luz y de oscuridad, o de un grado mayor o menor de electricidad, o de oxidación y reducción química.

Ya siendo anciano, Goethe concebía la Tierra como un organismo animado por el mismo ritmo de inspiración y evaporación que la planta y del animal. Comparaba a la Tierra y a su hidrosfera, en la que incluía la atmósfera húmeda y las nubes, con un descomunal ser vivo, que estaba perpetuamente inhalando y exhalando. Decía:

> Cuando inhala, atrae hacia sí a la hidrosfera, la cual, al aproximarse a su superficie, se condensa en nubes y lluvia. Llamaré a este estado agua-afirmativo —o de afirmación de agua— [*Wasser-Bejahung*]. Si continuase haciéndolo indefinidamente, la Tierra se inundaría. Pero no ocurre así, porque vuelve a exhalar y despide o proyecta hacia arriba los vapores acuosos, donde se disipan por el espacio de la atmósfera superior. Allí se enrarecen hasta el punto de que, no sólo los traspasa el Sol con su fulgor, sino que las tinieblas eternas del espacio infinito se ven a través de ellos de un color azul nuevo. Llamaré a este estado de la atmósfera agua-negativo [*Wasser-Verneinung*]. Porque de la misma manera que, bajo la influencia contraria, no sólo el agua desciende profusamente desde arriba, sino que no puede secarse ni disiparse la humedad de la tierra, en este estado ocurre, por el contrario, que no sólo no viene humedad de arriba, sino que la de la Tierra se proyecta hacia lo alto, de forma que, si esto continuase indefinidamente, la Tierra, aunque no brillase el Sol, estaría en peligro de secarse totalmente.

Goethe consideraba indescifrable el fenómeno real de la luz, pero no estaba de acuerdo con la idea de Newton de que las ondas luminosas eran la luz misma, y que ésta estaba compuesta de diversos colores. Goethe pensaba que las ondas luminosas eran manifestación física de la luz eterna. Consideraba como valores opuestos polares la luz y las tinieblas, cuya interacción producía una serie de colores: la oscuridad no era una ausencia completa y pasiva de luz, sino algo activo, algo que se oponía positivamente a la luz y se interrelacionaba con ella. Se imaginaba que la luz y las tinieblas estaban relacionadas como los polos norte y sur de un imán. Si la oscuridad fuese el vacío absoluto, razonaba Goethe, no habría percepción alguna al mirar a las tinieblas. La importancia que atribuía a su teoría del color se puede advertir de manera clara y evidente en la afirmación que dejó sentada en

los últimos años de su vida: "No concedo importancia alguna a mi obra como poeta, pero proclamo que soy el único hombre de mi tiempo que ha comprendido la naturaleza verdadera del color."

Cuando murió Goethe, el 22 de marzo de 1832, veintisiete años antes de que Darwin formulase su principio de la evolución orgánica, se le consideraba como el poeta más glorioso de Alemania, dotado de una mente universal, capaz de abarcar cualquier dominio de la actividad y del saber humano. Pero, como científico, no se hizo acreedor a un mérito mayor que el que pudiera reconocerse a un profano en la materia.

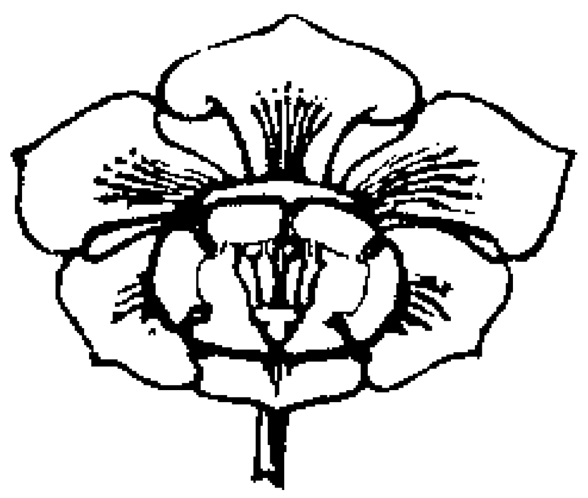
Hay un género de plantas, la familia de las *goetheas*, cuyo nombre conmemora el del célebre poeta, lo mismo que un mineral, llamado *goethita;* pero esto fue una manifestación de cortesía y tributo a un gran hombre, más bien que a un científico. En cambio, se reconoció a Goethe su crédito por haber formado la palabra "morfología", y por haber formulado el concepto de morfología botánica, que persiste y sigue teniendo valor en nuestro tiempo. Se le concedió también el crédito que se merecía por haber descubierto el origen volcánico de las montañas, por haber establecido el primer sistema de estaciones meteorológicas, por haber manifestado interés en que se pusiesen en comunicación el Golfo de México y el Océano Pacífico, y por haber aspirado a construir o a que se construyesen embarcaciones a vapor y máquinas voladoras; pero el alcance de su formulación de la metamorfosis de las plantas tuvo que esperar a que llegase Darwin para que se apreciase en todo su valor, y aun entonces fue mal entendida en gran parte.

Rudolf Steiner había de escribir casi cien años más tarde:

> A base de observaciones parecidas a las llevadas a cabo por Goethe, fue como Darwin pudo concebir y manifestar sus dudas respecto a la constancia de las formas exteriores de los géneros y las especies. Pero las conclusiones a que llegaron ambos pensadores fueron totalmente diferentes. Darwin creía que la naturaleza entera del organismo estaba realmente comprendida dentro de estas características, por lo cual formuló la conclusión de que no hay nada constante en la vida de las plantas. En cambio, Goethe profundizó más y llegó a deducir que, como estas características no son constantes, lo constante debe buscarse en otra cosa, latente bajo las manifestaciones externas cambiables.

8

Las plantas crecen para complacerte



La idea poética de Goethe, de que hay una esencia espiritual tras la forma material de las plantas, fue corroborada por un doctor en medicina y profesor de física de la Universidad de Leipzig, Gustav Theodor Fechner. Era autor de más de cuarenta ensayos sobre temas como la medida de las corrientes eléctricas y las percepciones de los colores, y llegó a su entendimiento profundo de las plantas de una manera totalmente inesperada. En 1839, empezó a mirar fijamente al Sol con la esperanza de descubrir la naturaleza de las postimágenes o imágenes secundarias, esas extrañas representaciones que parecen persistir en la retina después de haber cesado el estímulo visual normal.

Unos cuantos días más tarde, Fechner se horrorizó al notar que se estaba quedando ciego. Agotadas sus energías por el trabajo excesivo, y no queriendo darse a ver a sus enemigos y colegas en tan lamentable estado, se encerró en una habitación oscura con una máscara sobre el rostro, para vivir en soledad y orar por su restablecimiento.

Tres años después, al sentir que le había vuelto la vista, salió a la luz una mañana de primavera. Paseando lleno de alegría por la orilla del río Mulde, de repente cayó en la cuenta de que las flores y los árboles que bordeaban sus márgenes estaban dotados de alma. "Al detenerme junto al agua a observar una flor, era como si su alma se destacase y elevase del tallo y, cerniéndose a través de la niebla, se fuese haciendo más clara hasta que la forma espiritual se erguía claramente sobre ella. Quizá quería posarse sobre el techo de su casa en capullo para disfrutar mejor del sol. Como se creía invisible, se quedó muy sorprendida cuando apareció un niño."

Mientras seguía en su estado de semirreclusión, empezó a tomar nota de una serie de impresiones notables por el estilo. El resultado fue *Nanna,* o el "Alma-vida de las plantas", publicado en Leipzig, que, aunque rechazado severísimamente por sus colegas académicos, llegó a hacerse tan popular que todavía se estaba publicando en Alemania setenta y cinco años después.

En la introducción explicaba Fechner que había dado con el título por accidente. Al principio pensó en titularlo *Flora,* que era la reina romana de las flores, o *Hamadryas,* nombre de las ninfas de los bosques, que, según los griegos, tenían una vida igual a la de los árboles, cuyo espíritu eran. Pero desechó el primer título por ser demasiado botánico, y el segundo por ser demasiado clásico y arcaico. Un día, leyendo la mitología teutónica, se enteró de que Baldur, dios de la luz, había mirado furtivamente las formas desnudas de la princesa flor Nanna, mientras se bañaba en un río, como Acteón había mirado a Diana. Cuando su belleza natural aumentó con la energía de que era soberano Baldur, su corazón quedó traspasado de amor, dice la leyenda, y la consecuencia fue el matrimonio de la Luz con las Flores.

El despertar de Fechner al alma-vida de las plantas lo convirtió de físico en filósofo, y el mismo año en que vio la luz *Nanna,* se le otorgó una cátedra de filosofía en Leipzig. Sin embargo, aun antes de caer en la cuenta de que las plantas tenían una sensibilidad en que no se le había ocurrido soñar siquiera, ya se había preocupado por los problemas cósmicos en su *Pequeño libro de la vida después de la muerte,* obra póstuma que vio la luz en Dresde el año 1936, y en *Anatomía comparada de los Ángeles,* libro que consideró tan audaz, que lo escribió con el seudónimo de doctor Mises.

En el *Pequeño libro* exponía la idea de que la vida humana tenía tres etapas: una de sueño continuo desde la concepción hasta el nacimiento; otra de despertar a medias, que los humanos llamaban vida terrestre, y la tercera de despejo pleno, que empezaba después de la muerte. En *Anatomía comparativa,* marcaba el pro-

ceso de la evolución desde los organismos monocelulares, pasando después por el hombre, hasta los seres angélicos superiores de forma esférica y capaces de ver la gravitación universal con la misma claridad con que los hombres perciben la luz, y de comunicarse por medio de símbolos luminosos, no acústicamente.

En la introducción de *Nanna,* expone el concepto de que la creencia de que las plantas poseen alma cambia totalmente el punto de vista que se tiene sobre la naturaleza. Si se admitía que existía un dios omnipresente, omnisciente y omnipotente, que animaba todas las cosas, nada podía quedar en el mundo excluido de su munificencia, ni las plantas ni las piedras ni el cristal ni las olas. ¿Por qué iba el espíritu universal, se preguntaba, a sentar su planta con menos firmeza en la naturaleza que en los seres humanos, y no tener tanto poder sobre la primera como sobre los cuerpos de los hombres?

Anticipándose al trabajo de Bose, razonaba, además, que si las plantas tienen vida y alma, deben poseer alguna especie de sistema nervioso, escondido quizá en sus extrañas fibras espirales. Trascendiendo la limitación de la fisiología mecanística actual, hablaba Fechner de los "nervios espirituales" del universo, expresión de la unión que vincula a los cuerpos celestes, no con "largas cuerdas", sino con una urdimbre unificada de luz, gravedad y fuerzas no conocidas todavía. El alma, decía, recibe sensaciones, de manera análoga a como la araña recibe aviso de influencia exteriores a través de su tela. Le parecía razonable que las plantas tuviese nervios, y que su supuesta carencia de ellos se debía más bien a la ignorancia del hombre que a una deficiencia vegetal innata.

Según Fechner, la psique de las plantas no está más vinculada a su sistema nervioso, que el alma del hombre a su cuerpo. Ambas se difunden compenetrándolo todo, aunque son distintas de los órganos que animan. "Ninguna de mis extremidades anticipa nada para sí —escribía—, sólo yo, el espíritu de mi todo, siento cuando me sucede."

Fechner creó una nueva rama del saber, llamada *sicofísica,* que abolía la separación artificial entre mente y cuerpo, y sostenía que las dos entidades no eran sino aspectos distintos de una sola realidad, apareciendo la mente subjetivamente, y el cuerpo objetivamente, como un círculo cóncavo o convexo, según la posición que ocupase el observador dentro o fuera de él. Se producían confusiones, porque era difícil captar simultáneamente los dos puntos de vista. Todas las cosas expresan de maneras distintas la misma *anima mundi,* o alma cósmica, que empezó a existir con el universo, es su conciencia y morirá cuando perezca el universo. El fundamento de su filosofía animada era el axioma de

que la vida no es más que *una,* y que adopta formas diferentes para diversificarse. El bien supremo y el fin último de toda acción es el placer máximo, no del individuo, sino del todo, y en esto basaba Fechner todas las normas de la moralidad.

Como el espíritu era para Fechner un universal deístico, era inútil decir que las almas, ya fuesen vegetales ya humanas, eran completamente individuales. No obstante, las almas constituían el único criterio para formarse idea de las otras almas y para darse a conocer a ellas por signos físicos exteriores. Sostenía, además, con la exasperación indudable de la escuela hoy tan en boga del "behaviorismo" y su sicología de "zanahoria y estaca", que en su alma radicaba únicamente la verdadera libertad de las criaturas.

Como la planta está sujeta por sus raíces a la tierra, necesariamente tiene menos libertad de movimientos que el animal, decía Fechner, aunque, moviendo sus ramas, hojas y zarcillos como le conviene, se comporta muy análogamente al animal que abre las fauces para atrapar algo, o echa a correr cuando se asusta.

Más de un siglo antes de que los experimentos soviéticos convenciesen a los rusos de que las plantas son capaces de regular sus necesidades particulares con la ayuda de los instrumentos inventados por el hombre, Fechner preguntaba: "¿Por qué vamos a creer que una planta no tiene menos conciencia de su hambre y de su sed que un animal? Éste busca el alimento con todo su cuerpo, la planta con algunas partes de él, aunque no se guía por su nariz, sus ojos o sus oídos, sino por otros sentidos." Le parecía que los vegetales, que vivían tranquilamente en el lugar en que echaban raíces, podrían perfectamente extrañarse de que los bípedos humanos estuviesen constantemente andando de un lado para otro. "Además de las almas que corren, gritan y devoran, ¿no podría ser que existiesen almas que floreciesen en la quietud, exhalasen perfume, satisficiesen su sed con rocío y sus impulsos echando capullos?" ¿No podrían las flores, se preguntaba, comunicarse entre sí con las fragancias mismas que despiden, y enterarse de la presencia de otras semejantes por medios más agradables que la verborrea y el aliento humano, rara vez delicado y fragante, excepto, por coincidencia, en los seres que se aman?

"De *dentro* sale la voz —escribió—, y de dentro brota el prefume. De la misma manera que uno puede distinguir a los seres humanos en la oscuridad por el tono de sus voces, así las flores pueden reconocerse en las tinieblas por su fragancia. Cada una lleva el alma de su progenitor." Comparaba a las flores sin fragancia con los animales que viven solos en las selvas, y las aro-

máticas con las bestias que viven juntas. En fin de cuentas, pensaba este sabio alemán: ¿no era uno de los fines últimos del cuerpo humano prestar servicio a la vida vegetal, colmándola de anhídrido carbónico para que pudiesen respirar las plantas, y abonándolas después con su cadáver? ¿No terminan las flores y los árboles por consumir al hombre, y combinando sus restos con la tierra, el agua, el aire y la luz solar, por transformar y transmutar el cuerpo humano en las más gloriosas formas y los más gayos colores?

El "animismo" de Fechner, que le mereció las iras inmisericordes de sus coetáneos, le indujeron a publicar, dos años después de *Nanna,* un libro sobre la teoría atómica, en que, mucho antes de que naciese la física de las partículas, sostenía que los átomos eran centros de energía pura, y elementos inferiores de una jerarquía espiritual. El año siguiente dio a la luz su libro *Zendavesta,* cuyo título estaba inspirado en las escrituras sagradas de los antiguos seguidores de Zoroastro, quienes afirmaban que su gran líder religioso, Zaratustra, les había enseñado a cultivar las plantas alimenticias, que todavía hoy siguen constituyendo nuestra principal fuente de nutrición. Podría considerarse al *Zendavesta* original como el primer libro de texto sobre agricultura. La obra de Fechner fue calificada posteriormente por el filósofo norteamericano William James de "libro maravilloso de un genio maravilloso". Su fascinante y completa filosofía contiene conceptos como el de la "energía mental", que tanto influyó en Sigmund Freud, y sin el cual probablemente no se hubiese construido jamás el edificio del sicoanálisis.

Aunque Fechner intentó heroicamente exponer lo que sus contemporáneos y muchos filósofos de nuestros días llamarían "un punto de vista idealista de la realidad", estuvo tratando en todo momento de conciliarlo con la metodología de la ciencia moderna, en la cual se había formado.

Tal vez a esto se deba el que el médico y físico de Leipzig caracterizado como uno de los pensadores más fecundos del siglo XIX, fuese tan excelente observador de los detalles del mundo vegetal que lo rodeaba. En *Nanna,* describía los órganos sexuales de las plantas —que un san Pablo consideraría tan inverecundos como los del hombre—, como verdaderas maravillas de belleza, expresando en términos líricos la manera en que las plantas seducen a los insectos, invitándolos a entrar en sus genitales para absorber el oculto néctar, y así sacudir el polen fertilizante de las anteras de alguna flor remota en los estigmas de sus pétalos. Manifestaba Fechner su pasmo por la forma en que las plantas fueron capaces de elaborar los más complicados sistemas para propagar su especie, y se maravillaba de que el bejín esperase a que lo pisasen para producir una nube de diminutas esporas, arrastradas después a grandes distancias por el viento, de que el maple lanzase semillas en forma de hélice que se alejan girando en alas de la brisa, de que los árboles frutales sedujesen a los pájaros, a los animales y al hombre para que distribuyesen sus semillas a gran distancia, envueltas en abono nutritivo, y de que los nenúfares y los helechos vivíparos reprodujesen en la superficie de sus hojas imágenes diminutas, pero perfectas, de sí mismos.

Fechner se explayaba, además, hablando de las raíces de las plantas, cuyas sensitivas puntas les permiten mantener un sentido de dirección, y sobre la manera de treparse de sus zarcillos que, en busca de apoyo, repiten círculos perfectos en el aire.

Aunque no se tomó en serio en su tiempo la obra de Fechner, un inglés, cuya vida fue paralela a la de Fechner, se atrevió a reconocer que en las plantas residía una fuerza misteriosa dotada de las características del sentido o de la inteligencia. Charles Robert Darwin, después de publicar su obra *Origin of Species* (El origen le las especies) que conmovió al mundo entero, en 1859, dedicó la mayor parte de los veintitrés años restantes de su vida, no sólo a perfeccionar su teoría de la evolución, sino a un estudio minucioso de la conducta de las plantas.

En su libro de 575 páginas, *The Power of Movement in Plants* (La capacidad de movimiento de las plantas), publicado poco antes de su muerte, Darwin desarrolló en términos más científicos que Fechner la idea de que, tanto las plantas como los animales, tenían heredado el hábito de moverse a determinadas horas del día. La parte más notable de esta semejanza, escribió, era "la localización de su sensibilidad, y la transmisión de una influencia de la parte excitada a otra, que consiguientemente se mueve".

Aunque esto parecía indicar que Fechner había estado en lo cierto al afirmar que las plantas tienen sistema nervioso como los animales, Darwin no llegó a formular esta aseveración, porque no logró encontrar tal sistema. Sin embargo, no pudo quitarse de la mente que las plantas deben tener capacidad sensitiva. En la última sentencia de su volumen, en que se refiere a las propiedades de la radícula de la planta —la parte de su embrión que se convierte después en su raíz principal—, afirmó categóricamente: "No puede decirse que sea una exageración de que el extremo de la radícula opera como el cerebro de un animal inferior, porque se asienta dentro de la extremidad anterior del cuerpo, recibe impresiones de los órganos sensoriales, y dirige sus movimientos diversos."

En un libro suyo anterior, titulado *The Fertilization of Orchids* (La fertilización de las orquídeas), publicado en 1862, uno de

los mejores y más completos estudios que se hayan escrito sobre una sola especie vegetal, Darwin explicó en un estilo sumamente técnico la forma en que los insectos contribuían a la fecundación de estas extraordinarias flores, métodos que él aprendió sentado largas horas en el césped, observando pacientemente el proceso.

En más de doce años de experimentos realizados con cincuenta y siete especies de plantas, descubrió que los productos de la polinización recíproca se traducían en una descendente más numerosa, mayor, más corpulenta, vigorosa y fecunda, aun en las especies que normalmente se autopolinizan, y dio con el secreto de la producción de cantidades tan fuertes de polen. Aunque la proporción fuese de millones contra uno, si el polen de una planta inmóvil podía mezclarse con una pariente lejana, la descendencia probablemente lograría lo que se llamó después "vigor híbrido". Darwin dijo a propósito de éste que "las ventajas de la fertilización recíproca no se derivan de una virtud misteriosa existente en la mera unión de dos individuos, sino de que dichos individuos han estado sujetos durante generaciones a condiciones distintas, o se han diferenciado de una manera comúnmente llamada espontánea, de forma que en cualquiera de los dos casos sus elementos sexuales se han diversificado más o menos".

Pese a esta precisión académica, la fuerza de la teoría darwiniana de la evolución y de la supervivencia de los mejores indicaba que se estaba ventilando algo más que la mera casualidad. El siguiente avance extraordinario fue que este algo se pudiera acomodar al deseo del hombre.

En 1892, diez años después de haber muerto Darwin y cinco después de la muerte de Fechner, un catálogo de cincuenta y dos páginas para los horticultores, titulado *New Creations in Fruits and Flowers* (Nuevas creaciones en frutas y flores), que vio la luz en Santa Rosa, California, levantó un revuelo sensacional en Estados Unidos. A diferencia de otros folletos semejantes, que no contenían más de media docena de novedades entre los centenares que anunciaban, este catálogo no mencionaba una sola planta conocida.

Entre sus maravillas de horticultura, estaba un nogal gigante de madera dura, llamado *Paradox,* que crecía tan rápidamente como un árbol de madera esponjosa y podía formar en unos cuantos años una barda vegetal suficientemente alta para ocultar una casa; una margarita gigante llamada Monte Shasta, con enormes pétalos de blancura nívea; una manzana dulce por un lado y agria por el otro, y un cruce de fresa y frambuesa, que, aunque no daba fruto, resultaba tan rara a los partidarios de la teoría de la selección natural, como el apareamiento de un pollo con una lechuza.

Cuando el catálogo se abrió camino hasta Holanda, llamó la atención de un profesor de Amsterdam, Hugo de Vries, que estaba en plena tarea de redescubrir la ciencia moderna de la genética, la cual tuvo su origen a mediados del siglo XIX, merced a la actividad del monje austriaco Gregor Johann Mendel, cuyo estudio fue sepultado, mientras vivía, en las estanterías de la biblioteca de su monasterio. De Vries, que después iba a ser famoso por continuar la labor que ocupó toda la vida a Darwin con su propia teoría de la mutación, se quedó boquiabierto al hojear el catálogo y apreció el talento de un hombre que pudo introducir en el mundo botánico especies de las que no se tenía la menor idea. Para calmar su curiosidad, cruzó el océano con el objeto de visitar al autor del catálogo, que resultó ser un "trasplante" de Nueva Inglaterra a California, llamado Luther Burbank, cuyas maravillas con las plantas le merecieron la formación de un nuevo verbo transitivo "burbank" (en español podríamos decirlo "burbangear"),[1] y cuya fama que le granjeó el nombre de "Brujo de la Horticultura", enfurecía a los botánicos, incapaces de comprender la magia de sus métodos.

Cuando De Vries llegó a Santa Rosa y vio crecer en el jardín del "Brujo" un nogal *Paradox* de catorce años, mayor que la variedad persa que cuadruplicaba su edad, y una araucaria que podía dar un susto a cualquier inocente viandante golpeándole en la cabeza con una de sus nueces de diez kilos, le extrañó más que nada que, en la pequeña casita de campo en que trabajaba Burbank, no hubiese biblioteca ni laboratorio alguno, y que él tomase sus notas en pedazos de papel pardo de bolsas, o en el reverso de cartas y sobres.

Toda la tarde estuvo el perplejo De Vries, que esperaba encontrarse con archivos de datos cuidadosamente registrados y reveladores de los secretos de Burbank, acosando a preguntas al horticultor, sin recibir más contestación que "su arte era cuestión de concentración y de eliminación rápida de lo no esencial". En cuanto a laboratorio, contestó Burbank a su visitante: "Lo llevo en la cabeza."

El científico holandés estaba tan desconcertado como los centenares de colegas suyos norteamericanos, que tildaron al brujo de charlatán, porque no encontraba explicación racional de su metodología. Y, por otra parte, la valoración que hacía Burbank

1 En la segunda edición del *Webster's New International Dictionary*, hay un asiento que dice: "Burbank, *v. t.* Modificar y perfeccionar (las plantas o los animales) esp. con una cría selectiva. También injertar o cruzar (una planta). De aquí, figurativamente, perfeccionar (cualquier cosa, como un proceso o una institución) seleccionando los aspectos buenos y rechazando los malos, o añadiendo aspectos buenos."

de la fraternidad botánica contribuía poco a apaciguar su ira colectiva. He aquí lo que dijo en 1901, en el Congreso Floral de San Francisco:

> La labor principal de los botánicos de ayer consistía en estudiar y clasificar momias secas y arrugadas, cuya alma había volado. Creían que sus especies catalogadas eran más fijas e inalterables que cuanto podemos imaginar en el cielo o en la tierra. Nosotros hemos aprendido que son como plástico en nuestras manos, como arcilla en las del alfarero, o como el color en la paleta del pintor, y que pueden rápidamente moldearse en formas y colores más hermosos que los de cualquier pintor o escultor puede aspirar a producir jamás.

Al contrario de las mentes estrechas a las que sacaban de quicio estas simples y veraces afirmaciones, De Vries consideró a Burbank como un genio natural y dijo de su obra que "El valor que encierra para la doctrina de la evolución provoca nuestra admiración más profunda".

Casi sin caer en la cuenta, lo dicen claramente sus biógrafos: Burbank fue y sigue siendo todavía un enigma. Nacido en 1849 en la aldea rural de Lunenburg, Massachusetts, las duraderas impresiones que recogió de sus años escolares procedieron de su lectura de Henry David Thoreau, y de otros dos grandes naturalistas, Alexander von Humboldt y Louis Agassiz. Pero hasta ellos pasaron a un segundo plano cuando devoró, poco después de su publicación en 1868, los dos abultados volúmenes de Charles Darwin, titulados *The Variation of Animals and Plants Under Domestication* (La variación de los animales y las plantas sometidos a domesticación). Burbank se quedó profundamente impresionado con la idea de que los organismos varían cuando se les aparte de sus condiciones naturales.

Estando todavía en Massachusetts, se encontró un día con una bola de semillas en su parcela de patatas, hortaliza que casi nunca produce semillas, por lo cual, se propaga con los brotes u "ojos" de su tubérculo. Él sabía que las semillas de papas nunca producían tubérculos auténticos, sino una especie curiosa de bastardos, por lo cual pensó entusiasmado que de allí podía salir un milagro de patata. Una de las veintitrés semillas que había en el cepellón produjo un fruto que era el doble del corriente. La nueva papa, suave, gorda y de excelente cochura, era de una blancura lechosa, totalmente distinta de su progenitora de piel roja.

Burbank recibió de un horticultor de Marblehead 150 dólares por su descubrimiento, y felicitación por ser la mejor papa que había comido en su vida. Le puso de nombre "Burbank", y fue después sembrada por todos los agricultores de la ciudad de Stockton, California —situada en el delta del río de San Joaquín—, la cual obsequió a Burbank una réplica en miniatura de oro macizo del tubérculo. Hoy es la que predomina en el mercado de patatas norteamericano. Tres días después de la venta original —que efectuó de conformidad con el consejo que más tarde había de dar a un agricultor de Nueva Inglaterra, que le preguntó qué podía cultivar en unas tierras que acababa de adquir, y al que le contestó: "Una cantidad de dinero suficiente para ir a California"—, subió a bordo de un ferrocarril trascontinental.

Después de haber llegado a Santa Rosa, conoció la obra de Darwin, *The Effects of Cross and Self Fertilisation in the Vegetable Kingdom* (Los efectos de la fertilización recíproca y autónoma en el reino vegetal), y lo que le impresionó de manera particular fue la audaz declaración con que empezaba la obra: "Como las plantas están adaptadas en virtud de medios tan heterogéneos y efectivos para su fecundación recíproca, podría deducirse de esto solamente que representaría para ellas una gran ventaja." Esta fase constituyó para Burbank un programa y una orden. Si Darwin había elaborado planes, él los llevaría a la práctica.

La primera oportunidad que se le brindó a Burbank para conquistar la fama que le esperaba, fue cuando en la primavera de 1882 una variedad de ciruelas, que se secaban fácilmente y se podían facturar sin peligro porque resistían mucho, empezó a entrar en los huertos de California por los beneficios económicos que representaban. En marzo, un avisado banquero de la vecina población de Petaluma, temeroso de perderse aquel auge, preguntó a Burbank si le podía mandar veinte mil ciruelos jóvenes para plantarlos en diciembre en una propiedad de más de ochenta hectáreas. Todos se empeñaban en que era imposible, añadía el preocupado banquero. Burbank sabía que, si se lo hubiese dicho dos años antes, nada habría sino tan sencillo como obtener de su semillar ciruelos jóvenes ordinarios, injertarlos con los de la variedad nueva a fines de verano, y después de cortar las puntas de los ciruelos originales, observar cómo desarrollaban retoños de la variedad nueva al año siguiente. Pero, se preguntaba, ¿cómo podría hacer esto en sólo ocho meses?

Entonces se le ocurrió que las almendras, miembros del género *Prunus*, podían brotar mucho más rápidamente que los huesos duros de las ciruelas. Compró un saco de ellas, las hizo echar brotes en agua caliente, siguiendo el método que había adoptado en Massachusetts con el maíz, lo cual le permitió adelantarse a los demás agricultores más de una semana en el mercado. Pero,

ni aún así, los pequeños vástagos estarían en condiciones de injertarse hasta junio, y ya quedaba poco tiempo. Recibiendo un anticipo en dinero del banquero, Burbank contrató a cuantos hortelanos encontró en la región. Trabajaron sin descanso; cuando se terminó la labor, Burbank hizo votos porque sus diminutos esquejes se convirtiesen en árboles de la talla de una mujer corriente en los cuatro meses que quedaban para efectuar la entrega según contrato. Tuvo suerte: antes de Navidad pudo entregar 19,500 árboles al banquero, que estaba radiante de alegría. Los demás horticultores se quedaron con la boca abierta ante aquella hazaña, que no sólo produjo 6,000 dólares a Burbank, sino que le enseñó que la producción en masa era una de las claves para arrancar a la naturaleza los secretos que normalmente se negaba a revelar.

Así comenzó la revolución pomológica de Burbank, que le indujo a desarrollar nuevos tipos de ciruelas, incluso una, llamada *Climax*, que sabía a piña, y otra que tenía sabor a pera, y que hoy constituyen más de la mitad de la gigantesca cosecha de California: el melocotón de gran aceptación llamado *July Elberta de Burbank*, la sabrosa necterina de oro radiante Burbank, un castaño que parecía un arbusto y que producía su cosecha a los seis meses de haberse sembrado, una mora blanca del color del cerrión, y dos membrillos tan jugosos, que la mayor parte de los horticultores ya no piden otro.

Para desarrollar sus nuevas frutas, Burbank se dio tal prisa que con toda facilidad pudo llevar a cabo millares de polinizaciones recíprocas, mientras los especialistas ortodoxos de las plantas amontonaban pilas de notas redactadas en términos pedantes, para lograr sólo unas cuantas docenas en el laboratorio. No era extraño que los catedráticos lo estuviesen tildando a todas horas de tramposo y, sobre todo, de que compraba en el extranjero sus "nuevas creaciones". Porque Burbank, convencido de que las plantas, lo mismo que las personas, se conducían de manera distinta cuando estaban lejos de su casa, hacía pedidos de variedades experimentales a lugares tan remotos como Japón y Nueva Zelanda, para cruzarlas con las domésticas. Introdujo más de mil plantas nuevas, que, si se reparten por igual entre el tiempo que duró su actividad, representaban un nuevo espécimen cada tres semanas, proporción jamás vista hasta entonces. A pesar de la maledicencia y las campañas de desprestigio desencadenadas por científicos envidiosos y duros de mollera, este milagro y esta taumaturgia fue anunciada con todos los honores por expertos profesionales de grandeza suficiente para reconocer un genio cuando se topaban con él, aunque no llegasen a entenderlo siempre.

Liberty Hyde Bailey, la figura universal de más talla de la botánica norteamericana, quien antes dijera en una asamblea

mundial de horticultores que "el hombre no podía hacer gran cosa para producir variaciones en las plantas", salió de la Univesidad de Cornell para ver con sus propios ojos a qué obedecía el furor que estaba provocando Burbank. Al regresar de Santa Rosa, no pudo ocultar su estupor, y el mismo año escribía en la revista *World's Work:*

> Luther Burbank es cultivador de plantas por profesión, y no hay quien llegue en este país a su altura en esta actividad. Tantas y tan maravillosas han sido las plantas nuevas que ha dado al mundo, que se le ha llamado el "brujo de la horticultura". Este apodo le ha granjeado la enemistad o los prejuicios de muchas personas. Luther Burbank no es un brujo. Es un hombre honrado, sincero, responsable, buscador y perseverante. Está convencido de que las causas producen efectos. En él no hay otra magia que la de la inquisición paciente, el entusiasmo irreductible, una mente sin prejuicios y un criterio extraordinariamente penetrante para apreciar los méritos y capacidades de las plantas.

Esto llenó de astisfacción a Burbank, quien estaba dolido por los rumores derogatorios que corrían sobre su actividad en los mentideros académicos. En el salón de conferencias de la Universidad de Stanford, atestado de público, dijo: "La ortodoxia es anquilosamiento. No hay nadie en casa. ¡Llamen al sepulturero para obtener mayor información!"

El profesor H. J. Webber, geneticista encargado del cultivo de plantas en el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, proclamó que Burbank había ahorrado al mundo casi un cuarto de siglo con su simple esfuerzo personal, en el cultivo de vegetales. David Fairchild, que estuvo explorando años y años el mundo en busca de plantas nuevas que pudieran ser comercialmente beneficiosas a Estados Unidos, aunque desorientados por los métodos de Burbank, exteriorizó las impresiones que recibió en su visita a Santa Rosa, con las siguientes palabras, escritas en una carta a un amigo: "Hay quienes dicen que Burbank no es un científico. Esto sólo es verdad en el sentido de que ha querido hacer tanto, y se ha sentido tan fascinado con el deseo de crear algo nuevo, que no siempre ha tomado nota por escrito de las medidas que ha adoptado ni de los pasos que ha seguido."

Son innumerables los que se quedaron literalmente sin aliento al observar la labor que realizaba Burbank. En su granja experimental próxima a Sebastopol, en la que crecían al mismo tiempo 40,000 cirruelos japoneses y 250,000 capullos florecidos, Burbank se echaba a andar a lo largo de una retahíla de millares de plantas —que lo mismo podían ser brotes diminutos aflorando a ras

de tierra, que flores cuyos tallos próximos a la madurez le llegaban a la altura del pecho—, y sin detener su paso escogía las que iban a dar buen resultado. El asesor agrícola de un condado, que se lo había visto hacer con los ojos desorbitados de asombro, lo describía de la siguiente manera: "Se ponía a andar a lo largo de una hilera de gladiolos, y arrancaba de un tirón en un dos por tres los que no le parecían bien. Parecía estar dotado de un instinto que le decía claramente si una minúscula planta iba a dar el fruto o las flores que esperaba. Yo no advertía la menor diferencia entre una y otra, aunque me encorvaba y las miraba con detenimiento; pero Burbank no tenía más que echarles un vistazo."

Sus catálogos daban cuenta de los resultados que obtenía, en tales términos, que los lectores se imaginaban que tenía a su disposición millares de empleados y algunos genios portentosos: "Seis nuevos gladiolos, los mejores de un millón de tallos." "Cultivo de 10,000 plantas híbridas clemátides durante varios años, para obtener seis buenas nada más." "Descarte de 18,000 calas o machos para obtener una sola planta." "Mi Nogal Real es superior a los corrientes en proporción de ocho a uno; va a revolucionar el negocio de los muebles, y quizá también la industria maderera."

Cuando, el día 18 de abil de 1906, el mismo terremoto que devastó San Francisco redujo Santa Rosa a un montón de escombros y despojos llameantes, los vecinos se quedaron pasmados al ver que no había una sola grieta en los cristales del inmenso invernadero de Burbank, no muy lejos del centro de la población.

Burbank no se asombró tanto como sus convecinos, porque supuso que su comunión con las fuerzas naturales y el cosmos, y el éxito que tenía con las plantas podían perfectamente haber protegido su invernadero... pero tuvo mucho cuidado en no dar a entender esto al público.

Sus alusiones indirectas a la personalización de las plantas pueden advertirse en el artículo que escribió para la *Century Magazine* en 1906:

> El ser vivo más tozudo de este mundo, el más difícil de disuadir, es una planta que ya ha adquirido determinados hábitos. Hay que tener presente que ha retenido su individualidad a través de las edades; acaso se remonte a eones de tiempo en las mismas rocas. ¿Creen ustdes que, después de todas estas edades, la planta no adquiere por repetición una voluntad, si no tienen inconveniente en llamarla así, de tenacidad sin paralelo?

Burbank reveló a Manly P. Hall, fundador y presidente de la Philosophical Research Society de Los Ángeles, y estudioso de las religiones comparadas, de la mitología y del esoterismo que, cuando quería que sus plantas se desarrollasen de manera particular o en forma no común a su especie, se ponía de rodillas y les hablaba. También le dijo que las plantas tienen más de veinte percepciones sensoriales, pero que no se las reconocemos porque son distintas a las nuestras. "No estaba seguro —ecribió Hall— de que lo arbustos y las flores entendiesen sus palabras, pero sí estaba convencido de que comprendía lo que les quería decir por una especie de telepatía."

Más tarde, Halla confirmó lo que Burbank dijo al famoso yogui Paramahansa Yogananda sobre su cultivo del cactus sin espinas, procedimiento que le llevó años, durante los cuales no tuvo más remedio que arrancarse al principio de las manos, con alicates, millares de espinas de cactus, si bien por fin logró que los cactus se diesen sin espinas. "Mientras llevaba a cabo los experimentos con los cactus— dijo Burbank—, hablaba muchas veces con ellos para crear una vibración de amor recíproco. «No tienen nada que temer», les murmuraba. «No necesitan estas espinas defensivas. Yo voy a protegerlos.»"

El poder del amor de este hombre, daba a conocer después Hall, "mayor y más fuerte que ningún otro, era como una especie de alimento sutil que hacía crecer mejor y producir frutos cada vez más abundantes a todas las plantas. Burbank me explicaba después que, con su experimentación, se atrajo la total confianza de las plantas, solicitaba de ellas su ayuda, y les aseguraba que sentía el más profundo afecto y consideración por sus pequeñas vidas".

Hellen Keller, sorda y ciega, escribió en su obra *Outlook for the Blind* (Perspectivas para los ciegos), después de haber visitado a Burbank: "Posee el más raro de todos los dones, el espíritu receptivo de un niño. Cuando las plantas le hablan, las escucha. Sólo un niño de talento puede entender el lenguaje de las flores y de los árboles." Su observación era particularmente acertada, porque Burbank quiso mucho a los niños toda su vida. En su ensayo titulado "Training of the Human Planta" (Educación de la planta humana), que después se publicó en forma de libro, predecía que las actitudes de la gente iban a ser más humanas al pasar cierto tiempo, y dejó extrañados a los padres autoritarios cuando decía: "Es más importante el que un niño posea un buen sistema nervioso, que querer meterle en la cabeza el saber de los libros a expensas de su espontaneidad, de su juego. El niño tiene que aprender por medio de la diversión, no del dolor. La mayor parte de las cosas que son verdaderamente útiles en su vida posterior, las aprenden los niños jugando y en asociación con la naturaleza."

Burbank comprendía, como los demás genios, que su éxito obedecía a que había conservado la ingenuidad sincera de un niño pequeño y su capacidad de asombrarse por lo que le rodeaba. Dijo a uno de sus biógrafos: "Voy a cumplir los sesenta y siete años y estoy en condiciones todavía de saltar una tapia o dar una carrera o pegar un puntapié al candelabro. Es que mi cuerpo no es más viejo que mi mente, y tengo una mente adolescente. No se ha desarrollado en su plenitud, y espero que no la alcance."

Esta cualidad era la que tanto desconcertaba a los adustos científicos, que se quedaban de una pieza ante su poder creador, y la que intrigaba a sus auditorios, que esperaban de él una explicación clara de cómo producía tantas maravillas de horticultura. Muchos de ellos se quedaban tan chasqueados como los miembros de la American Pomological Society, reunidos para que les contase "todo" en una conferencia titulada "Cómo producir nuevos frutos y flores"; no salían de su asombro al oírle decir:

> Cuando se estudia cualquiera de las leyes universales y eternas de la naturaleza, lo mismo si se relacionan con la vida, la formación, estructura y movimientos de un gigantesco planeta, que si se trata de la planta más diminuta o de los movimientos sicológicos del cerebro humano, son necesarias ciertas condiciones para podernos convertir en intérpretes de la naturaleza o en creadores de una obra de valor para el mundo. Hay que dejar a un lado las ideas preconcebidas, los dogmas y todos los prejuicios personales. Hay que escuchar pacientemente, en silencio y con reverencia, una por una, las lecciones de la madre naturaleza que proyectan luz en lo que antes era un misterio, de forma que cuantos quieran puedan ver y saber. Ella sólo descubre sus verdades a los que son pasivos y receptivos. Aceptando las verdades que ella les sugiera, adonde quiera que lleven y conduzcan, tenemos en armonía con nosotros a todo el universo. Por fin el hombre ha encontrado un fundamento sólido para la ciencia, después de descubrir que es parte de un universo eternamente inestable en su forma, pero eternamente inmutable en su esencia.

Si hubiese conocido a Fechner, Burbank habría estado de acuerdo con él en "que el mundo que habitamos es oscuro y frío, si no abrimos los ojos interiores del espíritu a la llama interna de la naturaleza."

9

El mago de Tuskegee

El químico agrícola George Washington Carver, nacido poco antes de comenzar la Guerra Civil, hombre que se sobrepuso al sino de su descendencia de esclavos y era conocido como el "Negro Leonardo", consideraba normal y natural que las plantas revelasen sus secretos ocultos cuando así se les pedía. Fue un genio admirable por naturaleza.

Durante su carrera pasmosamente creadora, en que utilizó métodos tan incomprensibles tanto para sus colegas científicos como para sus antecesores profesionales, convirtió al humilde cacahuate, que sólo se creía útil para cebar cerdos, y a la desconocida batata, en centenares de productos diversos, desde los cosméticos y la grasa para lubrificar hasta la tinta de imprenta y el café.

Desde que pudo estar en el campo a solas, el joven Carver empezó a manifestar un conocimiento extraordinario de todos los seres que crecían. Los labradores de Diamond Grove, pequeña comunidad situada en las faldas de los Ozark, al sudoeste de Misurí, recordaban al muchacho debilucho que vagaba horas y horas

por los campos, examinando las planas y llevándose algunas variedades, con que curaba a los animales enfermos. Por propia cuenta, formó un jardín particular en un pedazo de tierra lejano y abandonado. Con restos de sombrajos, invernáculos y otros materiales que encontraba, construyó un invernadero secreto en el bosque. Cuando se le preguntaba qué hacía allá tan lejos de la parcela que debía cultivar, replicaba con firmeza pero en una forma enigmática: "Voy a mi hospital jardín a cuidar centenares de plantas enfermas."

Las mujeres de los labradores de toda aquella comarca empepezaron a llevarle sus plantas domésticas enfermas, rogándole que las volviese a la vida y las hiciese florecer. Él las atendía cariñosamente a su manera, les cantaba muchas veces aires populares con la voz cascada que le caracterizó toda la vida, las colocaba en latas que llenaba de tierra especial mezclada por él, las cubría afectuosamente por la noche y las sacaba durante el día a "jugar al sol". Cuando devolvía las plantas a sus dueñas, quienes le preguntaban nuevamente cómo podía obrar aquellos milagros, Carver se limitaba a contestar en voz baja: "Todas las flores me hablan, lo mismo que centenares de pequeños seres vivientes de los bosques. Aprendo lo que sé observando y amando todo."

Se matriculó en el Colegio Simpson, de Indianola, Iowa, costeándose los gastos como lavandero, pues tenía particular destreza para lavar las camisas de los estudiantes, y luego se trasladó al Colegio de Agricultura del Estado de Iowa. Entre las cosas que más le impresionaron en su vida y más duradero efecto produjeron en él, fue la frase de su maestro preferido, Henry Cantwell Wallace director de la publicación popular *Wallace's Farmer* (El labrador de Wallace), de que "las naciones duran mientras dura su suelo". Aunque tenía mucho trabajo y era organista, totalmente autodidacto, de diversas iglesias, tenía tiempo para llevarse al nieto de Wallace de seis años a dar largos paseos por los bosques y hablar con las plantas y las hadas, muy lejos de sospechar que la pequeña mano que estrechaba era la del futuro secretario de Agricultura, y más tarde, dos años antes de su muerte, vicepresidente de Estados Unidos.

En 1896, Carver recibió su grado de maestro y fue invitado a incorporarse al claustro de profesores. Pero, cuando el fundador y presidente del Instituto Normal e Industrial, Booker T. Washington, quien había oído hablar del talento de Carver, le propuso trasladarse a Tuskegee, Alabama, para ponerse al frente del departamento agrícola, decidió, como sir Jagadis Chandra Bose, que la perspectiva de un porvenir cómodo y bien pagado en la facultad del estado de Iowa no era bastante para disuadirle de servir a su pueblo. Así que aceptó.

No llevaba en el sur más que unas cuantas semanas, cuando comprendió que el problema principal de aquellas tierras llanas que se extendían por centenares de kilómetros cuadrados, era la siembra año tras año de la misma cosecha de siempre, el algodón, que las estaba envenenando, y venía agotando desde hacía varias generaciones la fertilidad de su suelo. Para contrarrestar el despojo a que lo estaban sometiendo millares de cultivadores, resolvió establecer una estación experimental. Instaló allí un laboratorio privado, al que puso el nombre de "Tallercito de Dios", en él se sentaba horas y horas a comulgar con las plantas, y no permitió que entrase jamás en él un solo libro.

Las clases que daba a sus alumnos de Tuskegee eran de lo más sencillo, aunque al mismo tiempo sumamente profundas. Cuando el canciller de la Universidad de Georgia, W. B. Hill, fue personalmente a Tuskegee para ver por sí mismo si el profesor negro era tan brillante como se rumoreaba, declaró que la exposición que le hizo Carver del problema de la agricultura sureña fue "la mejor conferencia que he tenido el privilegio de escuchar en mi vida". A los alumnos de Carver les producía gran impresión ver que su profesor se levantaba todas las mañanas a las cuatro en punto para recorrer el bosque antes de iniciar la jornada diaria, llevándose consigo innumerables plantas para ilustrar sus clases. Explicó esta costumbre a sus jóvenes amigos, diciendo: "La naturaleza es la maestra más excelente, y de ella aprendo las cosas mejores mientras los demás duermen. En las quietas horas oscuras que preceden a la salida del Sol, Dios me comunica los planes que tengo que desarrollar."

Durante más de diez años estuvo trabajando diariamente en parcelas experimentales de terreno, para averiguar de qué manera podría acabar con la chifladura de Alabama por el algodón. En un quiñón de siete hectáreas y media, prescindió del fertilizante comercial, y sólo quiso abonarlo con hojas secas del bosque, con el fango fecundo de los pantanos y con estiércol animal de las cuadras. Produjo cosechas tan abundantes de diversos cereales, que llegó a la conclusión de que "en Alabama, los abonos que en cantidades casi ilimitadas estaban a la disposición de cualquiera, se perdían por preferir productos comerciales".

Como buen horticultor, Carver había observado que el cacahuate se bastaba a sí mismo de manera increíble para su cultivo, y que podía desarrollarse perfectamente en una tierra pobre. Y como buen químico, descubrió que tenía tantas proteínas como los filetes de solomillo, y tantos hidratos de carbono como las papas. Una tarde, mientras daba vueltas al problema en su taller, se quedó mirando a una planta de cacahuate, y le preguntó: "¿Por qué te hizo el Señor?" De repente, en un momento de inspiración, recibió

esta concisa respuesta: "Tienes tres cosas que estudiar en mí: compatibilidad, temperatura y presión."

Con esta idea escueta, se encerró en su laboratorio. Allí, en una semana de insomnio, empezó a analizar el cacahuate en sus componentes químicos y a someterlo a tanteos y errores en diferentes condiciones de temperatura y presión. Con gran satisfacción observó que la tercera parte del pequeño grano estaba compuesta de siete tipos distintos de aceite. Sin tomarse una hora de reposo, analizó y sintetizó, separó y volvió a reunir, clasificó y determinó las partes químicamente diferenciables del cacahuate, hasta que obtuvo dos docenas de frascos, cada uno de los cuales contenía un producto totalmente nuevo.

Al salir de su laboratorio, convocó a una reunión de labradores y especialistas agrícolas, a quienes enseñó lo que había logrado en siete días y siete noches de trabajo. Rogó y suplicó encarecidamente a su auditorio que arasen las plantaciones destructivas de algodón y sembrasen en su lugar cacahuate, asegurándoles que les iba a representar una cosecha económicamente mucho más valiosa que la que parecía indicar el uso que hasta entonces se diera a los cacahuates como pienso para cerdos.

Sus oyentes no sabían a qué carta quedarse, sobre todo cuando Carver contestaba a su ruego de que les explicase los métodos que empleaba, diciendo que no se afanaba por estudiarlos, sino que se le ocurrían como llamaradas de inspiración mientras vagaba por el bosque. Para resolver las dudas de la gente comenzó a publicar boletines, en uno de los cuales hizo la declaración increíble de que podía extraerse del cacahuate una manteca rica, nutritiva y sumamente sabrosa, y que, mientras se necesitaban cien libras de leche para elaborar diez de mantequilla, con cien libras de cacahuate podían producirse treinta y cinco de excelente mantequilla de cacahuate. En otros boletines les fue enseñando también cómo podían extraer de la batata o boniato numerosos productos heterogéneos: se trataba de una planta tropical de la que no habían oído hablar la mayor parte de los norteamericanos, que se daba generosamente en la tierra del sur, depauperada por el algodón. Cuando estalló la Pimera Guerra Mundial y la carencia de tintes constituía un grave problema nacional, Carver se echaba a andar al romper el día a través de la bruma y del rocío, y preguntaba a sus plantas amigas cuáles de ellas podrían contribuir a subsanar aquel déficit. De las hojas, raíces, tallos y frutos de veintiocho voluntarias, llegó a obtener 536 sustancias tintóreas, que podrían utilizarse para teñir lana, algodón, lienzo, seda y hasta cuero; 49 de ellas podían obtenerse sólo de la uva silvestre y su zarza.

Sus trabajos terminaron por atraerse la atención de toda la nación. Cuando se propagó la noticia de que en el Instituto de

Tuskegee se estaban ahorrando doscientas libras de trigo al día, mezclando dos partes de harina ordinaria con otra obtenida de los boniatos, acudieron a enterarse numerosos autores y escritores de dietas y alimentos, interesados en cooperar con la campaña para economizar trigo mientras duraba la guerra. Se los obsequió con panecillos deliciosos hechos de harinas mezcladas, y se les ofreció un verdadero banquete de cinco platos a base de cacahuates y batatas, y de una combinación de ambos, que Carver llamaba "imitación de pollo". Los demás vegetales y hortalizas que se sirvieron, eran acederas, mastuerzos, achicoria salvaje y dientes de león, aliñados como ensalada, para corroborar la afirmación de Carver de que las plantas naturales y selváticas eran mucho mejores que las cultivadas por el hombre, que habían perdido su vitalidad natural. Los especialistas en la nutrición, quienes comprendieron que las ideas de Carver podían contribuir notablemente a los esfuerzos que la guerra imponía, se abalanzaron al teléfono para comunicar la noticia a sus periódicos, y Carver, que ya era conocido en el mundo de la ciencia desde el año anterior, al ser elegido miembro de la famosa Real Sociedad británica, figuró desde entonces en los grandes titulares de la prensa.

Invitado a Washington, dejó deslumbrados a los altos funcionarios gubernamentales con docenas de productos, entre ellos un almidón de gran valor para la industria textil, que después iba a ser un componente de la goma de miles de millones de sellos norteamericanos de correos.

Después se le ocurrió a Carver que el aceite de cacahuate podía ser beneficioso para los músculos atrofiados de las víctimas de polio. Los resultados fueron tan pasmosos, que tuvo que dedicar un día al mes para tratar a los pacientes que acudían a su laboratorio con muletas y bastones o llevados en camillas. Esto fue callado en los ambientes médicos, lo mismo que la aplicación de emplastos de aceite de ricino que recomendara más o menos por aquel tiempo el "profeta durmiente", Edgar Cayce, con los cuales están empezando a realizar curas en verdad asombrosas y aun totalmente inexplicables para los médicos de amplio criterio investigador y de intrépida iniciativa.

En 1930, el cacahuate tan sin valor hasta entonces, se había convertido, gracias a la clarividencia de Carver, en un capital para los agricultores del sur, que alcanzó el valor de doscientos cincuenta millones de dólares, y había creado una industria gigantesca. Se calculó en 60 millones de dólares anuales el valor del aceite de cacahuate solamente, y su mantequilla empezaba a ser uno de los alimentos favoritos hasta de los niños norteamericanos más pobres. No satisfecho con sus realizaciones, Carver logró elaborar papel de un pino local del sur, lo cual estimuló a los ma-

dereros a cubrir millones de hectáreas meridionales con bosques productivos de monte bajo.

En plena depresión, Carver fue nuevamente invitado a Washington para rendir testimonio ante el poderoso Comité de Modos y Medios del Senado norteamericano, que estaba estudiando el proyecto de ley de tarifas arancelarias de Smoot-Hawley para proteger la industria norteamericana que pasaba por una situación crítica. Vestido con su consabido y aparentemente eterno traje negro de dos dólares, y con su flor proverbial en el ojal y una corbata de factura doméstica, llegó Carver a la Unión Station y, al rogar a un maletero que le llevase el equipaje y le indicase por dónde se iba al Congreso, se encontró con la contestación siguiente: "Lo siento, papá, pero no tengo tiempo para atenderle. Estoy esperando a un sabio importante de color que viene de Alabama."

Carver, pacientemente, cargó con sus maletas hasta un taxi, que lo llevó al Capitol Hill.

Aunque el comité sólo le había concedido diez minutos para rendir testimonio, en cuanto empezó a dar explicación y a sacar de su maletín polvos para la cara, sustitutos de petróleo, champús, creosota, vinagre, tintes para maderas y otras muestras de innumerables creaciones preparadas en su laboratorio, el vicepresidente de los Estados Unidos, el quisquilloso "Cactus Jack" Garner, de Texas, se saltó el protocolo y le dijo que se tomase el tiempo que quisiese, porque su demostración era la mejor que se había presentado ante un comité del Senado.

En las investigaciones a que dedicó la mitad de su vida, había creado millares de fortunas para otras personas, pero rara vez solicitó patente alguna por sus ideas. Cuando le hacían consideraciones los industriales y políticos prácticos sobre el dinero que podría haber amasado con sólo haberse procurado esta protección oficial, se limitaba a contestar:

—Dios no me cobró nada a mí ni a ustedes por crear los cacahuates. ¿Por qué voy a aprovecharme yo de los productos derivados de ellos?

Lo mismo que Bose, Carver creía que el fruto de su mente, por alto que fuese su valor, debía regalárselo a la humanidad.

Thomas A. Edison dijo a sus socios: "Carver vale una fortuna", y respaldó esta afirmación ofreciendo al químico negro un empleo con un sueldo astronómicamente elevado. Pero él declinó la oferta. Henry Ford, quien estaba convencido de que era "el más grande científico viviente", intentó atraérselo a su empresa de River Rouge, pero no tuvo mejor éxito.

Como la fuente de que procedía su magia con los productos vegetales era tan extraña e insospechable, sus métodos siguieron siendo tan indescifrables para los científicos y el público en general

como los de Burbank. Los visitantes que encontraban a Carver afanándose en su banco de trabajo, entre un montón confuso de moldes, abonos, plantas e insectos, se sentían decepcionados ante la absoluta simplicidad de sus contestaciones a las preguntas insistentes que le formulaban y a sus peticiones de que les revelase sus secretos. Muchos de los visitantes no encontraban significado alguno en aquellas respuestas.

A uno de ellos le dijo:

—Los secretos están en las plantas. Para sacárselos, hay que amarlas.

—¿Pero cómo es que tan poca gente tiene el poder de usted? -insistió el hombre—. ¿Quién además de usted puede hacer estas cosas?

—Cualquiera las puede hacer —replicó Calvert—, con sólo que la crea —dio unos golpecitos a la gran Biblia que tenía sobre la mesa, y añadió—: Todos los secretos están aquí. En las promesas de Dios. Estas promesas son reales, tan reales como esta mesa, en la que cree completamente un materialista, sólo que infinitamente más sólidas y sustanciales que ella.

En una conferencia pública, donde fue muy aplaudido, refirió cómo había logrado extraer de las bajas montañas de las arcillas y otros tipos de tierra, de Alabama centenares de colores naturales, entre ellos, un pigmento raro de azul intenso, que dejó asombrados a los egiptólogos, los cuales creyeron que había vuelto a descubrir aquel hombre el color azul de la tumba de Tutankhamen, tan fresco y vivo al cabo de tantos siglos como cuando se aplicó.

Tenía Carver ochenta años más o menos —la fecha exacta de su nacimiento no se ha podido fijar, porque no se llevaba constancia ni documentación de los hijos de esclavos—, cuando dirigió la palabra a un grupo de químicos reunidos en Nueva York, al estallar en Europa la Segunda Guerra Mundial.

"El químico ideal del futuro —les dijo Carver—, no se quedará satisfecho con los análisis rutinarios y pesados de todos los días, sino que se atreverá a pensar y proceder con una independencia que antes no le fuera permitida, descifrando ante nuestros ojos un verdadero laberinto místico de productos nuevos y útiles extraídos del material que tenemos bajo nuestros pies en su mayor parte, y que hoy consideramos de escaso o nulo valor."

No mucho antes de que muriese Carver, un visitante que fue a verlo en su laboratorio observó cómo extendía sus largos y sensitivos dedos hacia una florecilla que había en su banco de trabajo.

—Cuando toco esa flor —le dijo casi en éxtasis—, es como si tocase el infinito. Existió mucho antes de que hubiera seres humanos en esta tierra y segurá existiendo durante millones de años todavía. A través de esta flor, yo hablo con el infinito, que es una

fuerza silenciosa. Este no es un contacto físico. No se trata de algo que haya en el terremoto, en el viento o en el fuego. Pertenece al mundo invisible. Es esa suave vocecita que llama a las hadas.

De repente se detuvo, y tras un momento de reflexión, sonrió a su visitante, diciéndole:

Mucha gente lo sabe esto instintivamente, y mejor que todos Tennyson, cuando escribió:

> Florecilla de la pared hendida,
> Yo te arranco de la hendidura,
> Te tengo en mi mano, con raíz y todo,
> Florecilla... pero, si pudiera entender
> Lo que eres con raíz y todo, y todo en el todo,
> Sabría lo que Dios y el hombre.

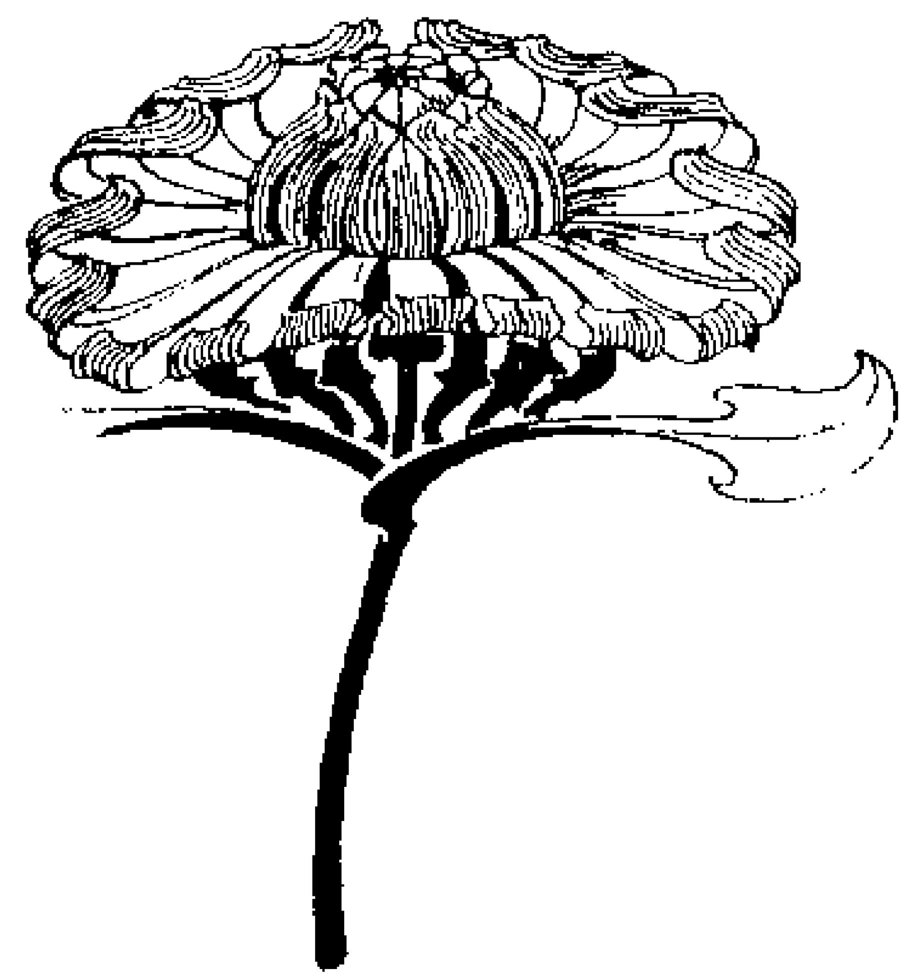
p a r t e 3

EN SINTONIA CON LA MUSICA DE LAS ESFERAS



10

La vida armónica de las plantas



El experimento más extraño que llevó a cabo jamás Charles Darwin con una planta, fue sentarse delante de su *Mimosa pudica,* o "No me toques", y ponerse junto a ella a tocar el fagot para ver si lograba estimular sus hojuelas sutiles como plumas, y lograr que se moviesen. El experimento no le resultó, pero fue lo suficientemente extraño para impulsar al célebre fisiólogo alemán de las plantas, Wilhelm Pfeffer, autor de *Handbuch der Pflanzenphysiologie* (Manual de fisiología de las plantas), a intentar arrancar una reacción por medio del sonido a los estambres de la *Cynararea,* perteneciente a una pequeña familia de hierbas erectas, sin conseguirlo tampoco.

Cuando, en 1950, el profesor Julián Huxley, biólogo nieto de Thomas Henry Huxley y hermano del novelista Aldous visitó al doctor T. C. Singh, director del departamento de botánica de la Universidad de Annamalai, al sur de la ciudad de Madras, en que se habla el tamil, lo encontró estudiando al microscopio la corriente vital del protoplasma de las células de la *Hydrilla verticillata,*

planta acuática de origen asiático que tiene largas hojas transparentes. Estaba enterado de los experimentos de Darwin y Pfeffer, y se le ocurrió que con aquel aumento bastaba para que su visitante viese si el proceso circulatorio quedaba afectado por el sonido.

Como la circulación del protoplasma en los vegetales comienza a acelerarse después de puesto el sol, Singh colocó un diapasón operando eléctricamente cerca de dos metros de la *Hydrilla,* y observó por el microscopio que la nota del diapasón, transmitida durante media hora antes de las 6 de la mañana, hacía que la corriente del protoplasma fluyese a la velocidad normal en horas mucho más avanzadas del día.

Rogó después a su joven ayudante, Stella Ponniah, violinista y bailarina notable, que tocase unas cuantas notas en su instrumento sin alejarse de la *Hydrilla.* Lo hizo a determinado tono, y volvió a acelerarse la circulación protoplásmica.

El *raga* es una forma tradicional de canción devota del sur de la India, que tiene un sistema tonal capaz de producir en el oyente un profundo sentimiento religioso y emociones específicas: Singh decidió probar sus tonos con la *Hydrilla.*

El señor Krishna, el avatar octavo y principal, y encarnación de la divinidad hindú Vishnú, había promovido, según decía la leyenda, con su música cautivadora el crecimiento y lozanía de la flora de Vrindavan, ciudad situada a la orilla del río Jamuna en la región septentrional-central de la India, famosa tradicionalmente por sus músicos santos. Dícese que, mucho después, un cortesano del famoso emperador mogol Akbar logró realizar milagros portentosos con sus canciones, como atraer la lluvia, encender lámparas de aceite, reverdecer las plantas y hacerlas florecer, con sólo interpretarles *ragas.* Esta sugestiva idea está confirmada en la lectura tamil, que habla de los ojos, o capullos, de la caña de azúcar, los cuales se desarrollaban vigorosamente al zumbido melifluo de los escarabajos sin motas, y al rezumar vago del néctar azucarado de las flores doradas de la *Cassia fistula,* después de escuchar las melodías sentimentales con que se las recreaba.

Singh, que conocía estas antiguas tradiciones, indicó a su ayudante que ejecutase el aire de la India meridional *Maya-malavagaula raga* para las mimosas. Al cabo de quince días, descubrió con intensa emoción que el número de estomas por unidad de las plantas experimentales era un 66 por ciento más alto, los muros epidérmicos más espesos, y las células de sus parénquimas terminales más largas y anchas que las de las plantas de control, a veces hasta en un 50 por ciento.

Decidido a continuar su experimentación, suplicó a Gouri Kumari, conferenciante del Colegio de Música de Annamalai, que tocase un *raga* titulado *Kara-hara-priya* para algunos árboles del bálsamo. Kumari, que era un virtuoso, estuvo tocando veinticinco minutos todos los días con un instrumento en forma de laúd, generalmente provisto de siete cuerdas, el *veena,* tradicionalmente asociado con Saraswati, diosa de la sabiduría. En el decurso de la quinta semana, los bálsamos seleccionados para el experimento empezaron a echar más brotes que sus vecinos, y a fines de diciembre, habían producido por término medio un 72 por ciento más de hojas que las plantas de control, y habían crecido también un 20 por ciento más.

Hizo entonces Singh experimentos con un gran número de especies vegetales, como asters, petunias, cosmos y lirios blancos de forma de araña, junto con otras plantas económicas, como cebollas, sésamos, rábanos, boniatos y tapioca.

Estuvo entreteniendo Singh a cada una de estas especies varias semanas antes de salir el sol, haciendo ejecutar para ellas más de media docena de *ragas* distintos, uno por cada experimento, con flauta, violín, armonio y *veena;* duraba la música media hora cada día, por octava alta, con frecuencias entre cien y seiscientos ciclos por segundo. Basándose en toda esta experimentación, pudo Singh declarar en la revista del Colegio Agrícola Bihar, de Sabour, que "había demostrado sin lugar a dudas que las ondas de sonido armonioso influyen en el crecimiento, floración, producción de frutos y semillas de las plantas".

Ante estos resultados, empezó a pensar si con el sonido, debidamente administrado, no se podría lograr que las cosechas fuesen mayores. De 1960 a 1963 estuvo ejecutando en un gramófono, y ampliando con un megáfono, el *Charukesi raga,* para seis variedades de arroz "palay" temprano, medio y tardío, cultivado en siete aldeas del estado de Madrás y en Pondicherry, en la Bahía de Bengala, y logró cosechas siempre del 25 al 60 por ciento mayores que las corrientes en la región. Consiguió también hacer por procedimientos musicales que los cacahuates y el tabaco para mascar produjesen cerca del 50 por ciento más de lo normal. Además comunicó que, con sólo el baile del *Bharata Natyam,* el estilo más antiguo de danza de la India, ejecutado por muchachas sin ajorcas en los tobillos y sin acompañamiento músico, se había acelerado considerablemente el crecimiento de las margaritas Michaelmas, de las caléndulas y de las petunias, haciendo que floreciesen quince días antes que las plantas de control, al parecer, porque el ritmo de las pisadas se transmitía a ellas a través de la tierra.

Contestando a la pregunta que sentía rebullir en la mente de sus lectores, de a qué se debía exactamente ese efecto producido en las plantas, Singh explicó que, en sus laboratorios, podía demostrar visiblemente que los procesos metabólicos fundamentales de las plantas en relación con su transpiración y asimilación de carbono.

bajo el estímulo del sonido musical o del golpe rítmico se aceleraban considerablemente y aumentaban más del 200 por ciento en comparación con los controles. "Las plantas estimuladas —escribía—, se energetizan y sintetizan mayores cantidades de alimentos durante un periodo determinado de tiempo, lo cual produce naturalmente mayores cosechas." Hizo público además que su método de estimulación musical ha hecho que aumente hasta el número de cromosomas de ciertas especies vegetales acuáticas, y el contenido de nicotina de las hojas de tabaco.

Aunque los hindúes del subcontinente parecen haber sido los primeros en producir un efecto importante en las plantas con música o sonido, no son los únicos, ni mucho menos. En el suburbio de Wauwatosa de Milwaukee, Wisconsin; un florista, llamado Arthur Locker, empezó a tocar música en sus invernaderos por los últimos años cincuenta. La diferencia que observó en la producción de flores antes y después fue lo suficientemente marcada para que se convenciese de que la música ayudaba poderosamente a la horticultura. Mis plantas crecían más verticalmente, germinaban con más rapidez y florecían con mayor abundancia —aseguraba—. Los colores de las flores me parecían más vivos, y los periodos de floración duraban más."

Por la misma época, un ingeniero y hacendado canadiense, llamado Eugene Canby, de Wainfleet, Ontario, hizo ejecutar las sonatas de violín de Johann Sebastian Bach en una parcela de trigo, y no sólo logró una cosecha 66 por ciento mayor que las normales, sino de granos más grandes y pesados. Al ver que el trigo sembrado en las partes de la parcela de tierra inferior se desarrolló tan bien como el sembrado en suelo mejor, le pareció a Canby que el genio musical de Bach era tan bueno o mejor para los cereales que los fertilizantes.

En 1960, un botánico e investigador agrícola de la comunidad rural de Normal, Illinois, llamado George E. Smith, se enteró de los experimentos de Singh charlando con el reportero agrícola de su periódico local. La primavera siguiente, aunque un poco escéptico, sembró Smith maíz y soya en cantones llanos en dos invernaderos idénticos, que además tenían la misma temperatura y el mismo grado de humedad. En uno de los invernaderos instaló una pequeña grabadora, dirigiendo su bocina hacia las plantas experimentales, poniendo el disco de la "Rapsodia en azul" de George Gershwin las veinticuatro horas del día. Según dijo Smith a la compañía en que trabajaba —la Mangelsdorf and Brothers, Inc., proveedores al por mayor de granos, de St. Louis, Misurí—, aquellas simientes para las cuales se ejecutó la pieza de Gershiwn habían brotado antes que las demás, y su tallo era más grueso, duro y verde.

Sin embargo, Smith no quedó todavía satisfecho con sus observaciones subjetivas. Retirando de cada invernadero diez plantas de maíz y otras tantas de soya, las cortó con todo cuidado a ras de tierra y las pesó inmediatamente en una balanza delicada de farmacéutico. Con gran sorpresa vio que las diez plantas de maíz que habían disfrutado de la música de Gershwin pesaban 40 gramos, mientras que las otras no pasaban de 28; igualmente, las plantas de soya desarrolladas al compás de la música pesaban 31 gramos, y las demás 25.

Al año siguiente, hizo tocar música continua en un pequeño quiñón sembrado de maíz híbrido Embro 44XE, desde el mismo día de su siembra hasta el tiempo de la cosecha. En aquel quiñón se produjeron 137 bushels por acre, y en otro quiñón no tratado musicalmente, pero por lo demás en las mismas condiciones, no pasó de 117 bushels la producción por acre. El bushel es igual a 0,352 hl., y el acre equivale a 0,405 ha. Smith advirtió además que el maíz tratado musicalmente crecía con mayor rapidez y uniformidad, y encañaba antes también. El rendimiento mayor por acre no obedecía al tamaño mayor de la planta, sino a su mayor supervivencia. Para cerciorarse de que los resultados no se debían al azar, en 1962 sembró cuatro parcelas del mismo maíz Embro 44XE, pero además le añadió otro tipo altamente prolífico, llamado *Embro Departure*. La parcela primera se trató con la música del año anterior, la segunda quedó en silencio, y las otras dos estuvieron recibiendo notas estridentes continuas, una de 1,800 ciclos por segundo, y otra de tono más bajo, de sólo 450. Al llegar el tiempo de la recolección, las plantas Departure, estimuladas con la música, produjeron 186 bushels por acre, en tanto que las que no tuvieron música no pasaron de 171. Pero las expuestas a las notas altas llegaron casi a una producción de 198, y las expuestas a las notas bajas pasaron de 200. La producción del Embro 44XE fue menor, pero Sfith no pudo explicarse el motivo de por qué había sido así.

Cuando sus vecinos de diversos condados contiguos le preguntaron insistentemente qué razón podía dar de aquellos resultados, les contestó que podía ser que la energía sonora incrementase la actividad molecular del maíz, y añadió que los termómetros instalados en las parcelas en cuestión indicaban que la temperatura del suelo frontero a la bocina era dos grados más alta, sin que tampoco pudiese explicarse por qué. Quedóse perplejo al ver que los bordes de las hojas de las plantas situadas en la tierra con ligeramente mayor temperatura parecían un poco quemadas, pero lo atribuyó a una exposición posiblemente excesiva a las vibraciones musicales. Había muchos misterios por resolver, y uno de sus amigos de Kansas le dijo que las ondas de alta frecuencia se habían

empleado con éxito para alejar los insectos del trigo ya entrojado, y que ese mismo, sembrado más tarde, germinaba con mayor rapidez que el grano no tratado.

Las frecuencias del espectro sonoro, como pudiéramos llamarlo, a diferencia de las del espectro electromagnético, están relacionadas con las vibraciones del medio en que viajan, y son resultado de su comprensión y expansión. Así, una onda sonora puede pasar a través del aire, del agua, de otros fluidos, de una barra de hierro, de la superficie superior de una masa, de un ser humano o de una planta. Como el oído del hombre sólo puede captar frecuencias que fluctúen entre 16 y 20,000 ciclos aproximadamente por segundo, se llaman frecuencias "de audio", "sónicas o sonoras". Por debajo de ellas, hay frecuncias subsónicas inaudibles, algunas de las cuales resultan de una presión aplicada poco a poco, como la ejercida por un gato hidráulico, y son tan lentas que no se miden en ciclos por segundo, sino en segundos por ciclo. Por encima de ellas, están las frecuencias ultrasónicas, también inaudibles para el oído humano, pero que afectan al hombre de múltiples maneras no del todo conocidas. Las frecuencias extremadamente altas de este espectro, que fluctúan de centenares a millares de millones de ciclos por segundo, pueden percibirse en forma de calor en la piel, por lo cual se denominan "térmicas", aunque podrían considerarse como ultrasónicas, porque tampoco pueden oírse.

Cuando se dio a conocer su experimentación en toda Norteamérica, Smith recibió una carta de Peter Belton, de la rama de investigadores del departamento canadiense de Agricultura, refiriéndole que había logrado controlar con emisiones de ondas ultrasónicas el desarrollo de la polilla europea perforadora del maíz, cuyas larvas constituyen una verdadera plaga para el crecimiento de la planta. "Al principio, estudiamos y probamos la capacidad de oír del gusano de la polilla —escribió Belton—. Era evidente que estos insectos podían oír sonidos de 50,000 ciclos aproximadamente. Estos agudos sonidos se parecen mucho a los que producen los murciélagos, enemigos naturales de la polilla. Sembramos de maíz dos parcelas de unos tres por seis metros aproximadamente cada una y las separamos con cortinas de plástico de unos dos metros y medio de altas, que podían interceptar esta frecuencia sonora. Entonces transmitimos un sonido parecido al que hacen los murciélagos sobre dos de las medias parcelas, desde el oscurecer hasta el amanecer, durante el periodo en que ponen los huevos las polillas." Belton informó a Smith de que el 50 por ciento aproximadamente de las hojas maduras del maíz estaban dañadas por las larvas de las parcelas que no tenían música, pero que sólo el 5 por ciento de las parcelas en que las polillas habían sospechado que rondaban los murciélagos habían recibido daños. Al comprobar la

cuenta exacta, se vio que en las parcelas que habían recibido el sonido había un 60 por ciento menos de larvas, y que las plantas eran tres pulgadas más altas.

A mediados del decenio de 1960, los esfuerzos desarrollados por Singh y Smith despertaron la curiosidad de los investigadores de la Universidad de Ottawa, Canadá, Mary Measures y Pearl Weinberger. Lo mismo que L. George Lawrence, estaban enterados por los descubrimientos de los rusos, canadienses y norteamericanos, de que las frecuencias ultrasónicas afectan positivamente a la germinación y crecimiento de la cebada, los girasoles, los abetos, cierta variedad de pino, el guisante siberiano, y otras simientes y esquejes. Los experimentos indicaron, aunque sin poderlo explicar, que la actividad enzimática y la respiración de las plantas y su semilla aumentaba, cuando estaban estimuladas por frecuencias ultrasonoras. Sin embargo, las frecuencias que estimulaban el crecimiento de algunas especies entorpecían el de otras. Measures y Weinberger querían saber si determinadas frecuencias audibles del campo sonoro eran tan eficaces como la música para fomentar el desarrollo del trigo.

En una serie de experimentos que duraron más de cuatro años, las dos biólogas expusieron a vibraciones de alta frecuencia granos y pies de planta de trigo de primavera y de invierno, y descubrieron que, según el tiempo que hubiesen estado "vernalizadas" respondían mejor a una frecuencia de 5,000 ciclos por segundo.

Desorientadas por los resultados, no podían explicarse las investigadoras por qué el sonido audible había acelerado tan notablemente su crecimiento, que parecían prometer las plantas una cosecha doble. Aquel efecto no podía haberse producido quebrantando las afinidades químicas de las semillas, escribían en el *Canadian Journal of Botany,* puesto que para ello se requería una energía mil millones de veces mayor que la que aportaban las frecuencias sonoras. Indicaban, en cambio, que las ondas sonoras acaso produjesen un efecto resonante en las células vegetales, con lo cual la energía se acumulaba e influía en el metabolismo de las plantas. En julio de 1968, J. I. Rodales decía en la revista *Prevention* que Weinberger "está llegando a pensar que, en el equipo agrícola del futuro, habrá un oscilador para producir ondas sonoras, y una bocina".

Al preguntársele si sus experimentos podrían traer como consecuencia la aplicación del sonido a sembrados extensos, la doctora Weinberger contestó en 1973 que se estaban realizando pruebas a gran escala en Canadá, Estados Unidos y Europa para determinar la viabilidad de su idea.

Las observaciones de Weinberger están siendo corroboradas por cuatro científicos de la Universidad de Carolina del Norte, en

Greensboro, que han descubierto que el sonido experimental "rosa", el cual suena al oído a una frecuencia de 20 a 20,000 ciclos por segundo y 100 decibeles, más o menos lo mismo que el ruido que produce a unos 30 metros de distancia un jet 727 próximo a despegar, hacía que los nabos creciesen mucho más rápidamente que los que se criaban en silencio. El profesor Gaylord T. Hageseth, físico y director del equipo investigador, dice que sus descubrimientos han despertado el interés del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, el cual está estudiando su proposición de estimular sembrados de regiones cálidas, como el Valle de San Joaquín en California, donde las temperaturas superiores a 38 grados centígrados adormecen a las semillas de la lechuga. Si se las despierta con una irradiación de sonido, pueden producir dos cosechas por estación en lugar de una, aseguran Hageseth y sus colegas, quienes además proponen que se utilicen las ondas sonoras para impulsar la germinación de la maleza antes de sembrar una tierra. Después podrían escardarse para que la cosecha se desarrollase en un campo limpio.

Como el estruendo de aviones en las emisiones no tiene nada de atractivo, el equipo de Carolina del Norte ha estado trabajando, como Measures y Weinberger, para encontrar longitudes de onda o combinaciones particulares con que producir los efectos deseados a un nivel menor de decibeles. A comienzos del año 1973, habían descubierto que el ritmo de germinación de los nabos parecía acelerarse cuando quedaban expuestos a una frecuencia de 4,000 ciclos por segundo.

Iniciórse una serie interesante, que más tarde dio lugar a grandes controversias, de experimentos sobre los efectos de la música en las plantas, cuando Dorothy Retallack, organista y mezzosoprano profesional que había dado conciertos en el Beacon Supper Club de Denver, entre 1947 y 1952, se sintió un poco sin saber qué hacer cuando sus ocho hijos se fueron al colegio. Para no ser el único miembro de la familia que no tuviese grado alguno, anunció a su marido, físico sumamente ocupado con su trabajo, su decisión de matricularse en el Temple Buell College para obtener un grado en música. Al tener que realizar un experimento biológico de laboratorio, se acordó vagamente de un artículo en que se decía que George Smith tocaba discos y dirigía la palabra a sus maizales.

Siguiendo su idea, la señora Retallack se asoció con una compañera estudiante, cuya familia les proporcionó una habitación vacía en su casa y dos grupos de plantas, entre las cuales había filodendros, maíz, rábanos, geranios y violetas africanas. Las neófitas experimentadoras colgaron sobre un grupo lámparas Gro-Lux y hacían sonar cada segundo las notas musicales *sí* y *re* tocadas al piano y grabadas en una cinta magnetofónica, alternando cinco

minutos de aquellos sonidos aburridos y monótonos con otros cinco de silencio. La cinta estaba ejecutándose sin interrupción doce horas al día. Durante la primera semana, las violetas africanas que decayeron y se ajaron al empezar el experimento, resucitaron y empezaron a florecer. Parecieron animarse durante diez días todas las plantas del segundo grupo, pero, al cabo de dos semanas, las hojas del geranio comenzaron a amarillear. Al terminar la tercera semana, todas las plantas, algunas de las cuales se apartaron de la fuente del sonido como si las desviase un viento fuerte, habían perecido, con la notable excepción de las violetas africanas, que seguían exteriormente igual, sin que pudiese explicarse por qué. El grupo de control, que se había desarrollado en paz, floreció.

Cuando la señora Retallack comunicó estos resultados a su profesor de biología, Francis F. Broman, preguntándole si podía realizar un experimento más minuciosamente controlado para hacer méritos en su curso, él asintió, aunque a regañadientes. "La idea me hizo exhalar un respingo de desaprobación —dijo Broman después—, pero, como se trataba de algo nuevo, le di mi visto bueno, si bien la mayor parte de los estudiantes soltaron la carcajada." Broman puso a su disposición tres cámaras biotrónicas ambientales marca III, de 17 metros de largo, 8 de alto, y 5½ de profundidad, compradas hace poco por su departamento, que tenían una forma parecida a los acuarios domésticos, pero mucho mayores, en las cuales se podía controlar con toda exactitud, la luz, la temperatura y la humedad.

Destinó una cámara al grupo de control, y utilizó las mismas plantas, a excepción de las violetas, como en el primer experimento, colocándolas en suelo idéntico y proporcionándoles cantidades iguales de agua a horas determinadas. Con objeto de seleccionar la nota musical más eficiente para reanimarlas, cada día tocaba la nota *fa* sin interrupción durante ocho horas en una cámara y durante tres horas en otra. Las plantas de la primera murieron a las dos semanas, pero los de la segunda se desarrollaron mucho más sanas que las de control, las cuales quedaron en silencio.

La señora Retallack y el profesor Broman no sabían a qué carta quedarse con estos resultados, porque no tenían la menor idea de a qué se debían reaciones tan diferentes, y no sabían si las plantas habían muerto de cansancio o tedio, o sencillamente, si "habían perdido la cabeza y se habían vuelto locas" Aquellos experimentos levantaron una verdadera polvareda en el departamento de biología, habiendo alumnos y profesores que consideraban todo aquello como una superchería o como una pérdida inútil de tiempo, aunque otros estaban intrigados con tan inexplicables resultados. Dos estudiantes decidieron imitar a la señora Retallack

e iniciaron un experimento de ocho semanas con calabazas de verano, transmitiendo a sus cámaras música de dos estaciones de radio de Denver, y de dos estilos: uno de *rock,* y el otro de música clásica.

Las cucurbitáceas no fueron indiferente ni mucho menos a ambos estilos musicales: las expuestas a las piezas de Haydn, Beethoven, Brahms, Schubert, y otros autores europeos del siglo XVIII y XIX, echaron tallos en dirección a la radio de transistores, y uno de ellos se enroscó amorosamente en torno al aparato. Las otras calabazas se desarrollaron como huyendo de los discos de *rock,* y hasta trataron de treparse por las paredes resbaladizas de su caja de cristal.

Impresionada con el éxito de sus amigas, la señora Retallack organizó una serie de intentos semejantes a principios de 1969 con maíz, calabazas, petunias, cinias y caléndulas, con las que obtuvo el mismo resultado. La música de *rock* hacía que creciesen algunas plantas al principio anormalmente altas y con hojas excesivamente pequeñas, o que se paralizasen. Al cabo de quince días, todas las caléndulas habían muerto, mientras que florecían otras idénticas a sólo dos metros de distancia, a donde llegaban los compases de música clásica. Ocurrió algo más interesante todavía: durante la misma primera semana, las plantas expuestas a la música de *rock* consumían mucha más agua que las expuestas a la música clásica, aunque la disfrutaban menos, puesto que, al examinar sus raíces el día 18, se advirtió que estaban escuálidas y sólo tenían por término medio una pulgada de longitud, en tanto que las del otro grupo eran gruesas, espesas y cuatro veces más largas.

Estando así las cosas, diversos críticos indicaron que los experimentos eran inválidos, porque no se habían tomado en cuenta factores como el tarareo de sesenta ciclos, el "sonido blanco", que se oía por una radio sintonizada con una frecuencia no ocupada por ninguna transmisora, ni por las voces de los anunciadores o locutores. Para satisfacer a estos criticones, la señora Retallack tomó grabaciones de música de *rock* en discos. Seleccionó las piezas más estruendosas de Led Zeppelin, Vanilla Fudge y Jimy Hendrix. Al apartarse las plantas, como podían, de esta cacofonía, giró los tisetos 180 grados, con lo que las plantas se desviaron en dirección contraria. Esto convenció a la mayoría de los críticos de que las plantas reaccionaban indiscutiblemente a las estridencias de la música de *rock.*

Para determinar qué era lo que molestaba tanto a las plantas en aquel tipo de música, estuvo dándole vueltas en la cabeza la señora Retallack, y sospechó que podía deberse al elemento percusivo de la música, por lo cual inició otro experimento en otoño. Seleccionó el aire hispano popular titulado "La Paloma" y ejecutó una versión del mismo a base de tambores de acero en una de las cámaras de las plantas, y otra versión a base de instrumentos de cuerda en la segunda. La primera hizo que las plantas se desviasen de la vertical 10 grados, aunque era mucho menos que lo que se desviaban las expuestas a música de *rock.* En cambio las que habían "escuchado" las armonías de los violines se acercaron 15 grados al lugar de procedencia de la música. Obtuviéronse resultados muy semejantes al repetirse durante 18 días el mismo experimento, en cámaras con veinticinco plantas, entre ellas calabazas obtenidas de semillas, y plantas florecidas y foliáceas de invernadero.

Ahora la señora Retallack se quedó cavilando sobre la causa de que arrancase reacciones "placenteras" a las plantas, "la música intelectual matemáticamente sofisticada del este y del oeste". Como era directora de programas del Gremio Norteamericano de Organistas, escogió preludios corales de Johann Sebastian Mach, *Orgelbüchlein,* y los compases clásicos del *Sitar,* versión hindú menos complicada del *veena* del sur de la India, ejecutado por el brahmán bengalí Ravi Shankar.

Las plantas manifestaban positivamente sus preferencias por Bach, puesto que se desviaron hacia los preludios en un total sin precedentes de 35 grados. Pero todavía fue más positiva su reacción a la música de Shankar: se inclinaron, en su esfuerzo por llegar a la música clásica hindú hasta la mitad de la horizontal, en ángulos de más de 60 grados, y una de las plantas se acercó tanto que casi abrazaba la bocina.

Para no dejarse llevar por su afición personal a la música de ambos hemisferios, la señora Retallack, a petición de centenares de jóvenes, interpretó después de Bach y Shankar, música popular y del "oeste campesino". Las plantas no parecieron reaccionar más activamente que las de la cámara silenciosa. Sumida en un mar de conjeturas, la señora Retallack se preguntaba: "¿Estaban las plantas en completa armonía con esta clase de música terrestre, o no les importaba ni les dejaba de importar cualquier tipo de música?"

El jazz le deparó una verdadera sorpresa. Cuando sus plantas "escucharon" grabaciones tan heterogéneas como la de "Soul Call" de Duke Ellington, y dos discos de Louis Armstrong, el 55 por ciento de las plantas se inclinaron de 15 a 20 grados hacia el altavoz, y se desarrollaron más exuberantemente que las de la cámara silenciosa. Además, estos distintos estilos musicales influían positivamente en el índice de evaporación de agua destilada que había dentro de las dependencias. En éstas, se evaporaron entre catorce y diecisiete mililitros, durante un determinado periodo de tiempo, de las vasijas llenas; mientras que, bajo la influencia de Bach, Shan-

kar y el jazz, se evaporaron de veinte a veinticinco mililitros; sin embargo, la desaparición observada con la música de *rock* era de cincuenta y cinco a cincuenta y nueve mililitros.

Cuando la oficina de información pública del Temple Buell se enteró de que la primera abuela que iba a graduarse en el colegio era la señora Retallack, comunicó a Olga Curtis, reportera del *Post* de Denver, los extraordinarios resultados que estaba obteniendo con las plantas. Entonces ella organizó para la Curtis otro experimento totalmente nuevo, en que comparó los efectos de la música de *rock* con cuartetos de cuerda de compositores del siglo XX, por el estilo de Schoenberg, Webern y Berg. La razón de escoger la música de doce tonos de gran parte de estos neoclásicos, era comprobar si sus disonancias iban a "escandalizar" a las plantas, como las estridencias del *rock*. Pero no ocurrió así. Al examinar sus raíces, se pudo notar que los especímenes de la cámara de *rock* estaban enclenques y esmirriados, en tanto que los que se expusieron a la música de vanguardia seguían más o menos como las plantas de control.

El 21 de junio de 1970, el suplemento de fin de semana del *Post*, titulado *Empire Magazine*, salió con un desplegado de cuatro páginas a color, titulado "Música que mata a las plantas", con el cual mereció Olga Curtis un premio anual de la Federación Nacional de Mujeres Periodistas. Sindicada por Metro Sunday Newspapers, la pieza se distribuyó por todo Estados Unidos, provocando una nueva generación de artículos, que llevaban títulos como "Bach o el rock: Pregúnteselo a sus flores", "Mamá está tejiendo orejeras para nuestras petunias", y otros más alarmantes todavía, como "No se merecen esto nuestros jóvenes". Relacionando la música de *rock* con la proliferación de drogas entre los muchachos norteamericanos, un colaborador de la popular publicación derechista *Christian Crusade Weekly* escribía sentenciosa y devotamente: "Las Escrituras mandan al perezoso observar a la hormiba. ¡Quizá debiera el drogadicto observar las plantas!"

De la avalancha de correspondencia que recibió, dedujo la señora Retallack que sus experimentos habían despertado interés vivísimo en centenares de lectores, entre ellos, a todo un grupo de profesores que le pedían las obras científicas que hubiese publicado. Espoleada por aquel interés oficioso, la señora Retallack, junto con el profesor Broman, preparó un ensayo científico de nueve páginas, titulado "Reacción de las plantas... a su ambiente sonoro", y lo envió a la *Bio-Science Magazine*, publicación del Instituto Norteamericano de Ciencias Biológicas. Fue rechazado por su revisor, el doctor Robert S. Leisner, quien declaró que, aunque podría deducirse una conclusión "sumamente tentativa" de que el sonido afecta al crecimiento de las plantas, ya no constituía novedad ninguna el trabajo de Retallack-Broman, después de la obra publicada en Ottawa por Weinberger y Measures.

Mientras tanto, la señora Retallack fue invitada por la cadena de televisión CBS para que presentase un experimento de la música rock-versus-Shankar, para filmarlo y proyectarlo. Llena de nerviosidad ante el temor de que sus plantas no trasmitiesen su mensaje para los técnicos de la CBS, aeptó el ofrecimiento y respiró por fin desahogadamente cuando sus queridas plantas actuaron como si supiesen que las estaban viendo toda la nación. Transmitido el programa por Walter Cronkite el 16 de octubre de 1970, la montaña de correspondencia que recibió se convirtió en cordillera, parte de la cual eran diversos informes que querían compartir con ella los investigadores de toda la nación.

Dorothy Retallack se enteró por ellos de que dos profesores de la Universidad del Estado de Carolina del Norte, L. H. Royster, del Departamento de Ingeniería Mecánica y Aeroespacial, y B. H. Huang, del Departamento de Ingeniería Biológica, se habían asociado con un investigador de las industrias de la fibra, de la ciudad de Chelby, llamado C. B. Woodlief, para realizar un experimento, que se llamó en el *Journal of the Acoustical Society of America*, "Efecto del ruido en el crecimiento de las plantas", comprobaron que los efectos de la proliferación de la contaminación sonora en los animales y en el hombre habían sido estudiados, pero que se habían pasado por alto estos efectos en los sistemas vegetales, y pusieron doce plantas masculinas y estériles de tabaco en una cámara de control ambiental, en que se conservaron iguales y constantes las condiciones del suelo y la temperatura. Con un generador de ruidos al azar Bruel and Kraer, sometieron a las plantas a frecuencias sonoras que fluctuaban entre 31.5 y 20,000 ciclos por segundo, y observaron que el índice de crecimiento disminuyó en cada una de las plantas en un 40 por ciento.

Otro de los que estuvieron en relación con ellos y con su experimento, fue el doctor George Milstein, de Long Island, City, Nueva York, dentista retirado, que ahora se dedicaba a enseñar horticultura en el Jardín Botánico neoyorquino. Algunos de sus pacientes le habían regalado plantas exóticas, cuyo nombre no conocían con seguridad los floristas. Milstein investigó en fuentes autorizadas botánicas y quedó fascinado con el mundo vegetal, comenzando a cultivar exóticas y vistosas *Bromeliadas,* de una gran familia vegetal, a la que pertenecen especímenes tan diversos como la piña y el musgo hispánico.

Al enterarse de las investigaciones que estaban realizándose en Canadá, decidió comprobar por sí mismo de qué manera afectaba el sonido a otras plantas. Seleccionó una amplia variedad de plantas domésticas y dos plátanos, y los sometió a vibraciones sonoras

transmitidas directamente por el aire, o bien a través de la tierra de sus tiestos, o por sus tallos. Ayudado por un ingeniero de sonido de la NBC, observó que un zumbido bajo y continuo de 3,000 ciclos por segundo aceleraba el crecimiento de la mayor parte de las plantas, y hasta llegó a provocar que algunas floreciesen seis meses enteros antes de su tiempo normal.

Pip Records, división de la Pickwick International, Inc., le rogó que preparase un disco de sonidos estimuladores para las plantas, pero que también tuviese algo de música. Milstein incorporó entonces el zumbido estimulante al disco de selecciones musicales. Junto a su título, que decía: "Para cultivar plantas en casa", presentaba una información precisa sobre las condiciones óptimas de luz, humedad, ventilación, temperatura, riego, abono y tiestos; y decía que, de la misma manera que el desarrollo de las flores y el crecimiento de las plantas se estimulaban con vibraciones luminosas, era lógico suponer que las vibraciones de la energía sonora ejerciesen también influencia benéfica en la horticultura. Recomendaba que se tocase diariamente el disco para obtener resultados mejores y más seguros.

El disco atrajo la atención general de Estados Unidos y otros países, debido a lo cual asediaron a Milstein por correo y por teléfono centenares de personas que deseaban saber cuál era la clase mejor de música para las plantas, y si su investigación se compaginaba con la llevada a cabo por Dorothy Retallack y tenía que ver con la de Cleve Backster. Milstein perdió los estribos. Los experimentos de la señora Retallack, dijo, no tienen nada que ver con la ciencia, porque "las plantas no oyen". Irritado por la patraña absoluta de comparar a las plantas con las personas, y asqueado por la "falta de honradez" de los que promovían el disco, dijo que estaba ya harto de que se le invitase repetidamente a utilizar la música para intensificar el desarrollo de las plantas.

Se le rogó que comentase la obra de Cleve Backster, a lo que replicó: "Backster está equivocado en el mejor de los casos, porque nadie que haya estudiado botánica o fisiología puede concebir que las plantas, cuyos tejidos difieren completamente del de los animales y el hombre, tengan mente o emociones, y pueden asustarse con una amenaza mental."

Siendo secretario de la Sociedad de Magos Norteamericanos, Milstein, que se había dedicado a la magia o a la prestidigitación para abrirse camino hacia la universidad y costearse sus estudios, dijo que había investigado centenares de los llamados "fenómenos síquicos y que nunca había visto a nadie realizarlos sometido a condiciones de prueba, aunque alardease de tener facultades síquicas". "Por lo menos Backster no está cobrando dinero como tantos otros charlatanes —dijo—, pero no quiero tener la menor parte en su investigación, porque puede refutarse todo lo que dice haber descubierto."

La aseveración dogmática de Milstein venía a ser parecida a las declaraciones de diversos profesores de Temple Buell. El *New York Times*, que publicó un artículo destacado sobre el trabajo de la señora Retallack el 21 de febrero de 1971, afirmó que los académicos parecían "demacrarse y morir", como las plantas expuestas por Dorothy y Retallack al ácido del *rock*, cuando se les aseguraba que Backster había realizado en serio sus experimentos. "Les parece que todo ello no es sino una superchería vergonzosa", decía el *Times*, citando a continuación la frase de un biólogo del colegio: "Se nos ha puesto en ridículo profesionalmente." El doctor Cleon Ross, fisiólogo vegetal de la Universidad del Estado de Colorado, accedió, aunque no sin resistencia, a discutir el tema del efecto de la energía sonora sobre las plantas con el reportero del *Times*, Anthony Ripley, al rogársele que hiciese algún comentario sobre le descubrimiento de que las plantas reaccionaban al pensamiento humano, realizado por Backster, a lo que contestó con la siguiente exclamación airada: "¡Basura completa!"

El doctor Frank B. Salisbury, del Departamento de Ciencias Vegetales de la Universidad Estatal de Utah, fue algo más benévolo en su comentario: "No sé a qué carta quedarme en todo este asunto —declaró, al hablar sobre el efecto de la música en las plantas—. La cosa viene rodando desde 1950. En el Congreso Botánico Internacional, presentó el año 1954 un informe de cierto individuo procedente de la India, que tocaba el violín a las plantas. No quiero decir sin más ni más que todo esto sean tonterías, pero ha habido mucha seudociencia en este campo desde hace años. La mayor parte de estas actividades no se están desarrollando con la experimentación debida. Mientras no se haga así, no creo una jota de ello."

Los mismos resultados indiscutibles obtenidos por la señora Retallack la hicieron temer que la locura nacional entre la generación joven por el ácido del *rock* pudiera ser perjudicial para el desarrollo de sus experimentos. Sus dudas sobre los efectos del rock aumentaron al leer un artículo publicado en el *Register*, de Napa, California, según el cual dos médicos habían comunicado a la Asociación Médica de California que, de cuarenta y tres músicos ejecutantes de piezas amplificadas de *rock*, cuarenta y uno habían experimentado pérdida permanente de la audición.

Algunos fanáticos del *rock* de Denver parecieron también impresionarse hondamente con los experimentos de Dorothy Retallack. Un músico de larga cabellera le dijo al meter la nariz en la cámara biotrónica resonante de *rock*: "Si el *rock* hace *esto*

a las plantas, caray, no sé lo que me estará haciendo a mí." La señora Retallack quiere continuar sus experimentos para recoger datos científicos suficientes con que dar al joven músico, y a todos los músicos jóvenes una respuesta razonada. Entre las pruebas que planea, está el ejecutar las cintas magnetofónicas musicales al revés, para ver si producen en las plantas efectos parecidos o diferentes que cuando se tocan las piezas al derecho, o sea, normalmente.

Cuando empezó a escribir un pequeño libro sobre sus experimentos, *The Sound of Music and Plants* (El sonido de la música y las plantas), publicado a principios de 1973, le causó profunda impresión y le dio optimismo un verso doble de Oscar Hammerstein, que ella misma cantara años antes, cuando era estrella de *The Sound of Music*, en la ópera de verano de Denver: "Las montañas reviven con el son de la música, con las canciones que han entonado desde hace mil años."

Rebuscando en las bibliotecas para encontrar material con qué dar un fundamento filosófico a su trabajo experimental, descubrió una declaración del *Libro de los secretos de Enoch*, en que se decía que todo lo que hay en el universo, desde la hierba del campo hasta las estrellas del cielo, tienen un espíritu o ángel individual, y se enteró de que Hermes Trismegisto había afirmado que las plantas tienen vida, mente y alma como los animales, los hombres y los seres superiores. Hermes, a quien los griegos llamaron "el tres veces grande", y del que deriva el adjetivo "hermético", fue considerado como el iniciador del arte egipcio, de la ciencia, de la magia, de la alquimia y de la religión.

El profesor de química, ahora retirado después de una larga carrera en la Universidad de Johns Hopkins, Donald Hatch Andrews, asegura que el sonido musical vibra en los corazones mismos de los átomos. En su libro, *The Symphony of Life* (La sinfonía de la vida), invita a sus lectores a emprender con él un viaje imaginario dentro de un átomo ampliado de calcio tomado del hueso de la punta de su dedo índice. Dentro de ese átomo, dice Andrews, hay docenas de octavas agudas, muy por encima de los tonos más altos de un violín: es la música del núcleo atómico, la partícula microscópica que constituye el centro del átomo. Escuchando de cerca, continúa, se percibe que esta música es mucho más compleja que la que se ejecuta en una iglesia. Hay en ella muchas cuerdas disonantes, como en la de los compositores de la música moderna.

El objeto exclusivo de la música disonante, según Cyril Meir Scott, compositor y teósofo inglés, era destruir formas de pensamiento que, al invadir países enteros con toda su población, los sumen en un letargo paralizante o los vuelven locos. Es un hecho

musical oculto, dice Scott, que lo discordante —en sentido moral— sólo puede destruirse con lo discordante, porque las vibraciones de la música intrínsecamente bella están demasiado enrarecidas para afectar a las toscas y bastas de las cosas que pertenecen a un plano mucho más inferior.

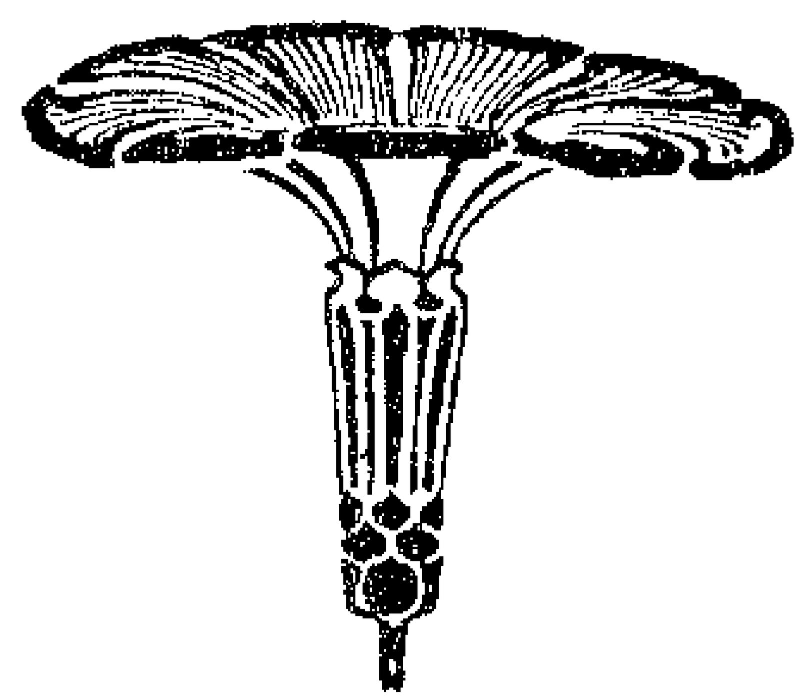
Hasta ahora, ningún investigador parece haberse interesado por las correspondencias entre las formas de las plantas y las notas musicales, a excepción de Hans Kayser, autor alemán de *Harmonia Plantarum* (La armonía de las plantas) y otros libros de fondo matemático sobre la relación de los intervalos sonoros con el desarrollo de las plantas. Kayser observó que, si se proyectan todos los tonos dentro del espacio de una octava, de la forma en que el astrónomo y astrólogo Johannes Kepler lo explicó en su *Harmoniae Mundi* (Armonías del mundo) al hablar del sistema planetario solar, y se dibujan sus ángulos de una manera específica, se obtiene el prototipo de la forma de la hoja. El intervalo de la octava, base de la música y de toda sensación, contiene, por tanto, la forma de la hoja.

Esta observación no sólo corrobora con un nuevo apoyo "sicológico" la metamorfosis de las plantas de Goethe, que derivan su desarrollo de la forma de la hoja, sino que proyecta nueva luz sobre el ingenioso sistema clasificador de Linneo. Cuando se piensa, dice Kayser, que una pasionaria contiene dos proporciones, un arreglo de *cinco* partes de pétalos y estambres , *tres* partes de pistilos, aunque se rechace que tenga una inteligencia que razone lógicamente, hay que admitir que en el alma de las plantas existen ciertos prototipos dotados de forma —en la pasionaria, terceras y quintas musicales—, que contribuyen, como la música, a modelar como intervalos las formas de la flor. Visto Linneo desde este ángulo, su sistema se rehabilita "síquicamente", concluye Kayser, porque, con su esquema de clasificación "sexual", el famoso botánico sueco dio en el nervio síquico de las plantas.

Lo que los humanos son capaces de percibir conscientemente con sus limitados sentidos, no es sino una pequeña fracción de lo que los afecta vibratoriamente. La llamada margarita sin perfume acaso tenga la delicada fragancia de la rosa, pero la gente necesitaría una capacidad olfatoria especial para detectar las partículas que exhala. Los esfuerzos desarrollados por demostrar que una determinada vibración sonora afecta a las plantas o al hombre, en lugar de resolver la interacción de la música y la vida, quizá sólo desplieguen un tapiz maravillosamente resonante de influencias, separándolas o deshilachándolas en las diversas hebras que lo componen.

11

Las plantas y el electromagnetismo



De la misma forma que las plantas reaccionan a las longitudes de onda de la música, están constantemente afectadas, además, por las longitudes de onda del espectro electromagnético, de la Tierra, la Luna, los planetas, el cosmos y una multitud de aparatos fabricados por el hombre; lo que debe determinarse con toda exactitud es cuáles son perjudiciales y cuáles beneficiosas.

Un atardecer de los últimos años del decenio de 1720, el escritor y astrónomo francés Jean-Jacques Dertous de Mairan, estaba regando en su salón de París un grupo de mimosas, cuando observó con sorpresa que la puesta del Sol parecía ser la causa de que aquellas delicadas y sensitivas plantas plegasen sus hojas, lo mismo que cuando las tocaba con la mano. A fuer de investigador auténtico, estimado por su contemporáneo Voltaire, no dedujo inmediatamente que sus plantas "se recogiesen sencillamente para dormir" cuando caía la noche. En lugar de eso, esperó a que volviese a salir el Sol, y metió a dos de las mimosas en un armario totalmente a oscuras. Al verlas al mediodía, observó que

sus hojas estaban completamente abiertas, pero cuando se volvió a ocultar el Sol, se cerraron lo mismo que las del salón. Ahora sí que se permitió concluir Mairan que las plantas debían de "sentir" el Sol, aunque no "lo viesen".

Aunque sus investigaciones científicas iban desde el movimiento de la rotación de la Luna y las propiedades físicas de la aurora boreal, hasta la razón de por qué había luz en los fósforos y las peculiaridades del número 9, no logró Mairan dar con la posible causa de este efecto. En su informe a la Academia Francesa se limitó a indicar que sus plantas debían de estar sometidas a la influencia de un factor desconocido en el universo, y que lo mismo ocurría acaso con los pacientes hospitalizados que parecían agravarse acusadamente a determinadas horas.

Dos siglos y medio después, más o menos, el doctor John Ott, director del Instituto de Investigación Ambiental de la Salud y la Luz, de Sarasota, Florida, venía a confirmar las observaciones de Mairan, preguntándose si esta "energía desconocida" no sería capaz de penetrar una cantidad espesa de tierra, que parece ser la única protección eficiente contra la llamada "radiación cósmica".

El doctor Ott se llevó seis mimosas en pleno mediodía a las profundidades de una mina, cerca de doscientos metros bajo la superficie de la tierra. Los especímenes de Ott no reaccionaron como los del armario oscuro de Mairan, sino que cerraron inmediatamente sus hojas sin esperar a que se pusiese el Sol, y eso, a pesar de que se las rodeó de focos encendidos. Lo relacionó con el fenómeno del electromagnetismo, del cual apenas se conocía nada en tiempos de Mairan, pero se quedó tan a oscuras como su predecesor francés del siglo XVIII respecto a la causa de aquello.

Los coetáneos de Mairan sólo conocían algo sobre la electricidad a través de los griegos, que les habían transmitido lo que sabían respecto a las propiedades del ámbar, o *electrón,* como lo llamaban, el cual, frotado vigorosamente, puede atraer una pluma o una brizna de paja. Antes de Aristóteles, se sabía que la piedra imán, óxido ferroso negro, podía ejercer también una atracción, igualmente inexplicable, sobre las limaduras de hierro. Como este material se daba en grandes cantidades en una región del Asia Menor, llamada Magnesia, se denominó esta piedra *magnes lithos,* o piedra magnética, que después quedó reducida a *magnes* en latín, *magnet* en inglés, etcétera.

El primero que relacionó la electricidad con el magnetismo fue el sabio del siglo XVI, William Gilbert, cuya erudición filosófica y talento médico le merecieron ser nombrado médico personal de la reina Isabel I de Inglaterra. Después de afirmar que el

planeta era un globo de imán, Gilbert atribuyó a esta piedra un "alma", puesto que era "parte y descendencia favorita de su madre animada, la Tierra". Descubrió, además, que había otros materiales además del ámbar, capaces de atraer objetos ligeros si se los frotaba. Les explicó el adjetivo de "eléctricos" e inventó la expresión "fuerza eléctrica".

Durante muchos siglos se creyó que las fuerzas de atracción del ámbar y la piedra imán eran "fluidos etéreos penetrantes" (expresión de significado confuso), emitidos por las sustancias. Cincuenta años después de los experimentos de Mairan, Joseph Priestley, famoso principalmente por ser el descubridor del oxígeno, escribía en su popular libro de texto sobre la electricidad:

> Se supone que la Tierra y todos los cuerpos que conocemos sin excepción, contienen una cantidad determinada de cierto fluido sutil y extraordinariamente elástico, al que los filósofos han querido llamar eléctrico. En el momento en que un cuerpo posee una cantidad mayor o menor de la natural, se producen efectos muy notables. Dicen que el cuerpo se electrifica y es capaz de mostrar aspectos (o apariciones) que se atribuyen al poder de la elctricidad.

Estamos en el siglo XX, y realmente ha progresado muy poco el conocimiento que tenemos sobre el magnetismo. Como declaró el profesor Silvanus Thompson en la conferencia que dio sobre Robert Boyle inmediatamente antes de la Primera Guerra Mundial: "Estas cualidades ocultas del magnetismo, que han provocado durante siglos la admiración de la humanidad, siguen siendo *ocultas,* no en el sentido únicamente de que necesitan ser investigadas con experimentos, sino porque su causa última está todavía por explicar." En un texto que publicó inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial, el Museo de Ciencia e Industria de Chicago, se dice que los seres humanos no saben aún por qué la Tierra es un imán, cómo pueden los materiales magnéticos ser afectados mecánicamente por otros imanes distantes de ellos, por qué las corrientes eléctricas están rodeadas de campos magnéticos, y hasta a qué se debe el que átomos microscópicos de materia ocupen, a pesar de su inconcebible pequeñez, tan grandes extensiones vacías, pero llenas de volúmenes prodigiosos de energía del espacio.

Durante los tres siglos y medio que han transcurrido desde la publicación de la famosa obra de Gilbert, *De magnete* (Del imán), se han propuesto muchas teorías para explicar el origen del geomagnetismo, pero ninguna de ellas es satisfactoria.

Lo mismo puede decirse de la física contemporánea que ha sustituido la idea de un "fluido etéreo" por un espectro que radiaciones electromagnéticas", que van desde enormes macropulsaciones, que durante varios centenares de miles de años cada una con longitudes de onda de millones de kilómetros, a las pulsaciones alternas de energía extrarrápida, de 10,000.000,000.000.000.000,000 de veces por segundo, con longitudes de onda de una infinitesimal diez mil millonésima de centímetro. Las radiaciones de primer tipo están asociadas con fenómentos como la alteración del campo magnético de la Tierra, y la segunda con la colisión de los átomos, generalmente de helio y de hidrógeno, que se mueven a velocidades increíblemente altas y se convierten en energía radiante, conocida con el nombre de "rayos cósmicos". Entre unas y otras, hay innumerables bandas de ondas de energía, como los rayos gamma, que se originan en el núcleo del átomo; los rayos X que se originan en su casco; un conjunto de frecuencias que se llaman luz, porque pueden percibirse con los ojos; los utilizados en la radio, la televisión, el radar y en una multitud cada vez mayor de aplicaciones, desde la investigación espacial hasta la cocina electrónica.

Las ondas electromagnéticas se diferencian de las sonoras en que no sólo pasan a través de la materia, sino a través de la "nada", a una velocidad de más de 300 millones de de kilómertos por segundo, recorriendo vastas regiones del cosmos, que anteriormente se creía que contenían un medio llamado "éter", pero que hoy se dice que es casi un vacío perfecto. Pero nadie ha explicado todavía exactamente cómo viajan. Como dijo a los autores de este libro un físico eminente: "Sencillamente, no conocemos el mecanismo de esa cosa que nos está tomando el pelo."

En 1747, Jean Antoine Nollet, abad francés y profesor de física del Delfín, se enteró por un físico alemán de Wittenberg, le que el agua, que normalmente cae gota a gota en un tubo capilar, fluye en corriente constante cuando el tubo está electrificado. Después de repetir los experimentos del alemán y añadir algunos otros por cuenta propia, Nollet, según dice él mismo, empezó "a pensar que esta virtud eléctrica podría, si se emplease de determinada manera, producir efectos notables sobre los cuerpos organizados, que podrían considerarse, en cierto modo, como máquinas hidráulicas preparadas por la misma naturaleza". Colocó varias plantas en tiestos metálicos junto a un conductor, y se quedó extrañado al advertir que aumentaba el índice de su transpiración. A través de una larga serie de experimentos, pesó con cuidado, no sólo narcisos, sino gorriones, pichones y gatos, y pudo comprobar que perdían más rápidamente peso cuando se les electrificaba.

Para averiguar de qué manera los fenómentos eléctricos podían influir en las semillas, sembró varias docenas de simientes

de mostaza en dos pequeños recipientes, y electrificó uno de ellos durante siete días seguidos, desde las siete a las diez de la mañana, y de las tres de la tarde a los ocho de la noche. Al terminar la semana, los granos del recipiente electrificado habían brotado y crecido hasta una altura promedio de 15 a 16 *lignes* francesas (la *ligne* equivale a la duodécima parte de una pulgada, o sea, aproximadamente 2.25 milímetros. Las tres semillas que echaron brotes del recipiente no electrificado, sólo sobresalían de 2 a 3 *lignes* de la tierra. Como no tenía la menor idea de a qué obedecía aquello, se limitó a indicar en el informe —de la extensión de un libro— que presentó a la Academia Francesa, que la electricidad ejercía profundos efectos sobre las funciones de crecimiento de las formas de vida.

Nollet formuló su conclusión unos cuantos años antes de que Europa se conmocionara con la noticia de que Benjamín Franklin había logrado recoger una carga de electricidad de los rayos, soltando una cometa en una tormenta, cerca de Filadelfia. Cuando la chispa eléctrica fulminó una parte metálica de su estructura, llegó por la cuerda húmeda a que estaba amarrada hasta una botella de Leyden, aparato inventado en 1746 en la Universidad de Leyden, con el cual podía almacenarse la electricidad en agua y descargarse en una sola explosión. Hasta entonces, sólo había podido recogerse en una botella de Leyden la electricidad estática obtenida por un generador electrostático.

Mientras Franklin se dedicaba a recoger electricidad de las nubes, el brillante astrónomo Pierre Charles Lemonnier, que fue nombrado miembro de la Academia Francesa a los 21 años de edad, y posteriormente aclamado por su descubrimiento de la oblicuidad de la eclíptica, demostró que existe en la atmósfera de la Tierra, hasta en el día más claro y soleado, un estado permanente de actividad eléctrica, aunque siguió siendo un misterio cómo se interaccionan con las plantas estas cargas omnipresentes de electricidad.

Los esfuerzos desarrollados posteriormente para adaptar la electricidad atmosférica, a la fructificación de los vegetales pertenecieron a Italia. En 1770 un profesor llamalo Gardini tendió una porción de cables por encima del fértil huerto de un monasterio de Turín. Al poco tiempo, muchas plantas empezaron a marchitarse y murieron. Cuando los monjes retiraron los cables, el huerto resucitó. Gardini supuso que las plantas habían sido privadas de la ayuda natural de la electricidad necesaria para su desarrollo, o que habían recibido una dosis excesiva. Gardini se enteró de que los hermanos Joseph Michel y Jacques-Etienne Montgolfier habían soltado en Francia un enorme globo hinchado con aire caliente, para transportar a dos pasajeros en una excursión de diez kilómetros y veinticinco minutos sobre París, y recomendó que se aplicase este nuevo invento a la horticultura, conectando al globo un largo cable, para conducir a través de él electricidad desde una gran altura hasta los campos y huertos de abajo.

Estos informes franceses e italianos produjeron escasa sensación entre los doctos científicos de entonces, quienes empezaban a prestar más atención a los efectos de la electricidad sobre los cuerpos inertes que sobre los vivos. Tampoco dieron gran importancia a otro eclesiástico, el Abbé Bertholon, cuando publicó, en 1783, un extenso tratado: *Del l'Electricité des Végétaux* (De la electricidad de los vegetales). Fue profesor de física experimental en universidades francesas y españolas, y apoyó enérgicamente la idea de Nollet, de que, alterando la viscosidad o resistencia fluida de los líquidos en los organismos vivos, la electricidad podía cambiar sus funciones de desarrollo. Dictó el informe de un físico italiano, Giuseppe Toaldo, en que daba cuenta de que dos jazmines de una hilera que estaban cerca de un conductor eléctrico de rayos crecieron cerca de diez metros, en tanto que los demás apenas pasaron de uno.

Bertholon fue tenido casi como un hechicero. Hizo que un jardinero se colocase sobre una plancha de material aislante y regase las hortalizas con una lata electrificada. Sus plantas crecieron hasta adoptar un tamaño extraordinario. Además inventó el "electrovegetómetro", como él lo llamó, aparato que recogía la electricidad atmosférica por medio de una antena y la hacía pasar entre las plantas de un campo. "Este instrumento —escribía— puede aplicarse a todo tipo de producción vegetal en cualquier parte y en cualesquier condiciones atmosféricas; sólo pueden dudar de su utilidad y eficacia los espíritus timoratos, a quienes no dicen nada los descubrimientos y que jamás serán capaces de derribar las barreras de la ciencia, sino que eternamente seguirán aprisionados en los estrechos límites de una pusilanimidad cobarde, a la cual se la con demasiada frecuencia el nombre de prudencia, para disimularla." En su conclusión llegó a insinuar y profetizar que, un día, el mejor abono para los vegetales adoptará la forma eléctrica, "gratis y procedente del cielo".

La intrigante idea de que los seres vivos se interaccionaban recíprocamente y estaban cargados de electricidad dio un paso gigantesco en noviembre de 1780, cuando la esposa del científico de Bolonia, Luigi Galvani, descubrió por accidente que una máquina para generar electricidad estática hizo sacudir espasmódicamente la pata amputada a una rana. Cuando se le llamó la tención sobre el fenómeno, se quedó sorprendido, y en el acto se puso a pensar si la electricidad no sería realmente una mani-

festación de vida. El día de Navidad llegó a la conclusión de que así era en efecto, y escribió en su cuaderno de trabajo: "El fluido eléctrico debe considerarse como un medio para explicar la fuerza nervomuscular."

Galvani estuvo trabajando seis años sobre los efectos de la electricidad en el movimiento muscular, hasta que descubrió, también por casualidad, que las patas de las ranas se contraían exactamente igual sin aplicarles ninguna carga eléctrica, cuando los alambres de cobre en que estaban colgadas eran acercados por el viento a una barra de hierro. Comprendiendo que la electricidad de aquel circuito de tres partes tenía que proceder de las patas o de los metales, Galvani, convencido de que era una fuerza viva, no muerta, decidió que estaba relacionada con el tejido animal, y atribuyó la reacción a un fluido o energía vital del cuerpo de las ranas, al que denominó "electricidad animal".

Al principio, los descubrimientos de Galvani recibieron el cálido apoyo de su compatriota Alessandro Volta, físico de la Universidad de Pavía, en el Ducado de Milán. Pero cuando Volta repitió sus experimentos y vio que sólo podía producir el efecto eléctrico usando dos metales diferentes, escribió al abad Tommaselli que evidentemente la electricidad no procedía de las ancas de las ranas, sino de "la aplicación simple de dos metales de diferente cualidad." Concentrándose en las propiedades eléctricas de los metales, Volta concibió en 1800, el invento de una pila de discos alternanes de zinc y cobre, entre los cuales se metía una hoja de papel húmedo. Como podía cargarse en un momento, era posible utilizarlo para producir corriente eléctrica a voluntad, pero no sólo una vez, como ocurría con la vasija de Leyden, sino millares de veces, con lo cual, por primera vez, los investigadores no tuvieron que depender más de la electricidad estática o natural. Este primer antepasado de nuestra célula de almacenamiento eléctrico manifestó una electricidad artificial dinámica o cinética, que vino a confirmar la idea de Galvani, de que había una energía vital especial en los tejidos vivos.

Aunque al principio Volta aceptó las conclusiones de Galvani, posteriormente escribió: "Si despojamos a los órganos animales de toda actividad eléctrica propia y abandonamos esta idea sugestiva que indicaron los hermosos experimentos de Galvani, estos órganos pueden considerarse simplemente como electrómetros de un tipo nuevo y de sensibilidad maravillosa." A pesar de la afirmación profética de Galvani, que formuló poco antes de morir, de que algún día el análisis de todos los aspectos fisiológicos necesarios de sus experimentos "permitiría conocer mejor la naturaleza de las fuerzas vitales, su diferente duración, según las distinciones de sexos, edades, temperamentos, enfermedades, y hasta la

constitución misma de la atmósfera", los científicos ignoraron sus teorías y las negaron en la práctica.

Unos cuantos años antes, el jesuita húngaro Maximiliam Hell había vuelto a defender, sin que se enterase Galvani, la idea de que las características de la piedra imán "parecidas a las del alma" se transmitían a los metales ferruginosos. Con esta idea había inventado un dispositivo singular de láminas de acero magnetizadas para aliviarse de su roncero reumatismo. Su amigo, el físico vienés Franz Anton Mesmer, que se había interesado por el magnetismo al leer a Paracelso, estaba impresionado con las curas posteriores realizadas por Hell en otras personas, de una porción de dolencias, e inició una larga serie de de experimentos para comprobarlas. Con ellos, se convenció de que la materia viviente tenía una propiedad susceptible de ser actuada por "fuerzas magnéticas terrestres y celestes", que denominó, en 1779, "magnetismo animal", sobre el cual trató su tesis doctoral, titulada "La influencia de los planetas en el cuerpo humano". Al enterarse de que un sacerdote suizo, llamado J. J. Gassner curaba a los enfermos con el tacto, adoptó él también, con éxito, su técnica, y declaró que algunos individuos, entre los cuales se contaba él, estaban dotados de mayor y mejor fuerza "magnética" que los demás.

Aunque parecía que estos asombrosos descubrimientos de la energía bioeléctrica y biomagnética podían preparar el camino para una nueva era de investigaciones, en que se uniese la física con la medicina y la fisiología, se cerró la puerta de golpe a estos estudios durante más de un siglo. El éxito que alcanzó Mesmer en el trato de algunos casos en que otros habían fracasado, despertó la envidia de sus colegas médicos de Viena, que atribuyeron sus curas a la hechicería y al diablo, y organizaron una comisión que investigase sus supuestos triunfos. La comisión redactó un informe desfavorable, y Mesmer fue expulsado de la facultad de medicina, y además se le notificó que debía abandonar su práctica.

En 1778 se trasladó a París, donde vio que "la gente era más ilustrada y menos indiferente a los nuevos descubrimientos", y se conquistó a un poderoso converso a sus métodos: era Charles D'Eslon, primer médico de la corte del hermano de Luis XVI, quien lo introdujo a los círculos influyentes. No pasó mucho tiempo sin que los médicos franceses se pusieran tan furiosos y envidiosos como sus colegas austriacos. El alboroto que levantaron obligó al rey a nombrar una comisión real que investigase las actividades de Mesmer, no obstante que D'Eslon había proclamado en una junta del claustro médico de profesores de la Universidad de París, que la contribución de Mesmer a la ciencia

era "una de las más importantes de nuestra época". Cuando la comisión, entre cuyos miembros estaba el director de la Academia Francesa de Ciencias —la cual pronunció solemnemente en 1772 que no existían los meteoritos— y cuyo presidente era el embajador norteamericano Benjamín Franklin, formuló el veredicto de que "el magnetismo animal no existe ni puede producir efectos saludables", comenzó a menguar la gran popularidad de Mesmer, el cual quedó expuesto al ridículo público. Se retiró a Suiza, donde terminó, un año antes de morir, en 1815, su obra más importante: *El mesmerismo, o sistema de influencias recíprocas; o la teoría y práctica del magnetismo animal.*

En 1820, Hans Christian Oersted, científico danés, observó que la aguja de una brújula colocada junto a un cable conductor de corriente se colocaba siempre en posición perpendicular al mismo. Al cambiarse la corriente, la aguja señalaba a la dirección opuesta. El hecho de que una fuerza pudiera actuar sobre la aguja indicaba que existía un campo magnético en el espacio que rodeaba al cable. Esto llevó a uno de los descubrimientos más útiles que se hayan hecho en la historia de la ciencia, cuando Michael Faraday en Inglaterra, y Joseph Henry en Estados Unidos, comprobaron independientemente que el fenómeno era igualmente válido, o sea, que un campo magnético podía inducir una corriente eléctrica si se hiciese pasar a través de él un cable. De esta manera se inventó el "generador", y con él, todo un mundo nuevo de aparatos eléctricos.

Hoy en día, los libros sobre lo que puede hacer el hombre con la electricidad llenan diecisiete estantes de más de treinta metros de la Biblioteca del Congreso. Sin embargo, todavía sigue siendo un misterio, como lo fuera en tiempos de Priestley, qué es en realidad la electricidad y por qué y cómo funcionaba. Los científicos modernos no tienen idea todavía de cuál es la composición de las ondas electromagnéticas. Simplemente las utilizan para la radio, el radar, la televisión y las tostadoras.

Debido a una concentración tan unilateral sobre las propiedades mecánicas del electromagnetismo, sólo un puñado de individuos ha prestado atención, al correr de los años, a la forma en que el electromagnetismo puede afectar a los seres vivos, y por qué. Constituyó una excepción notable el barón Karl von Reichenbach, científico alemán de Tubinga, que descubrió en 1845 los productos derivados del alquitrán, entre ellos la creosota, utilizados para proteger tanto las vallas sobre el suelo, como los postes sumergidos en el agua. Comprobó que los individuos particularmente dotados, a los que llamaba "sensitivos", eran capaces de ver una energía extraña que emanaba de todas las cosas vivas, y de los extremos de un imán; llamó a esta energía *Odyle* u *Od.*

Pero, aunque sus obras fueron traducidas al inglés por un famoso doctor en medicina, William Gregory, designado profesor de química de la Universidad de Edinburgo en 1844, con el título de *Researches into the Forces of Magnetism, Electricity, Heat and Light in Relation to the Force of Life* (Investigaciones sobre las fuerzas del magnetismo, electricidad, calor y luz en relación con la fuerza de la vida), sus esfuerzos por demostrar su existencia a sus contemporáneos de todo el mundo fueron ignorados.

Reichenbach indicó el motivo por el cual se rechaza su "fuerza ódica", con las siguientes palabras: "Cada vez que empezaba a tocar el tema, me parecía que estaba pulsando una cuerda de tono desagradable. Asimilaban mentalmente a Od y a la sensibilidad con el llamado «magnetismo animal» y «mesmerismo», con lo cual perdía la idea todo su favor." Aquella asimilación estaba totamente injustificada, puesto que Reichenbach había dejado claramente sentado que, aunque la misteriosa fuerza ódica pudiera parecerse al magnetismo animal y fuese asociada con él, también podía existir por separado.

Años más tarde. Wilhelm Reich sostenía que "la energía a que se referían los antiguos griegos y los estudiosos modernos desde Gilbert era esencialmente distinta de la que estudian los físicos desde Volta y Faraday, obtenida por el movimiento de cables en un campo magnético, era distinta no sólo en cuanto al principio de su producción, sino *fundamentalmente*".

Reich creía que los antiguos griegos habían descubierto con el principio de la fricción la misteriosa energía a que dio el nombre de "orgona", tan semejante a la Od de Reichenbach y al éter de los antiguos. Decía que la orgona era el medio en que se mueve la luz y en el que se ejerce la actividad electromagnética y gravitacional, y que llena todo el espacio, aunque en grados de concentración diferentes, estando presente aun en el mismo vacío. La consideraba como el vínculo básico entre la materia inorgánica y la orgánica. Durante el decenio de 1960, poco después de la muerte de Reich, eran copiosísimas las pruebas de la base eléctrica de los organismos. D. S. Halacy, autor científico ortodoxo, lo expresó con toda sencillez: "La circulación de electrones es fundamental en prácticamente todos los procesos de la vida."

Las dificultades que caracterizaron el periodo entre Reichenbach y Reich se debieron en parte a la moda científica de separar todas las cosas, en lugar de estudiarlas como "todos" operantes. Al mismo tiempo se amplió la distancia que separaba a los que estudiaban las "ciencias de la vida", como las llamaban, y los físicos, cada vez más empeñados en creer únicamente lo que podía verse y medirse con instrumentos. Mientras tanto, la química se concentraba en el estudio de entidades cada vez más hetero-

géneas y pequeñas, que, al volverse a combinar artificialmente, produjeron una verdadera cornucopia de nuevos y fascinantes artículos.

La primera síntesis artificial realizada en 1828, en el laboratorio, de una sustancia orgánica, la urea, parecía destruir la idea de que había un aspecto especial "vital" en los seres que vivían. El descubrimiento de las células, los supuestos equivalentes biológicos de los átomos de la antigua filosofía griega, hacía pensar que las plantas, los animales y el hombre mismo no eran sino asociaciones diferentes de estos bloques de construcción o agregados químicos. En este nuevo clima, fueron pocos los que se dedicaron a profundizar más en los efectos del electromagnetismo sobre la vida. Sin embargo, había individualistas disconformes que de cuando en cuando exponían alguna idea sobre cómo podrían responder las plantas a las fuerzas cósmicas exteriores, gracias a lo cual no dejaron morir los descubrimientos de Nollet y Bertholon.

Al otro lado del Atlántico, en Estados Unidos, William Ross, para comprobar la afirmación del marqués de Anglesey de que las semillas brotaban más rápidamente cuando estaban electrificadas, sembró pepinos en una mezcla de óxido negro de manganeso, sal de mesa y arena limpia, irrigada con ácido sulfúrico diluido. Cuando le aplicó una corriente eléctrica, las simientes echaron brotes bastante antes que las sembradas en una mezcla igual, pero no electrificada. Un año después, en 1845, se publicó en el primer número del *Journal of the Horticultural Society*, de Londres, un largo trabajo sobre la "Influencia de la electricidad en la vegetación", debido a la pluma de un agrónomo llamado Edward Solly, quien, como hizo Gardini, suspendió cables sobre huertos sembrados, y al igual que Ross, los enterró bajo el suelo. Pero sólo diecinueve de los setenta experimentos verificados por Solly con granos, hortalizas y flores distintas, reportaron algún beneficio, y casi otros tantos fueron perjudiciales.

Los resultados contrarios obtenidos por estos investigadores patentizaban claramente que la cantidad, calidad y duración del estímulo eléctrico era de importancia crucial para cada forma de vida vegetal. Pero, como los físicos no tenían instrumentación adecuada para medir sus efectos específicos y todavía sabían poco sobre cómo operaba en las plantas la electricidad artificial y atmosférica, el campo de la experimentación quedó abandonado a horticultores obstinadamente curiosos y a la chaladura de algunos aficionados. Sin embargo, siguieron realizándose distintas observaciones para demostrar que la vegetación poseía una cualidad eléctrica.

El año 1859 se publicó en la *Gardeners' Chronicle* de Londres un informe sobre el fenómeno de las ligeras chispas que pasaban de una verbena escarlata a otra, el cual se advertía mejor en el crepúsculo, cuando se acercaba una tormenta de truenos después de un largo periodo de sequía. Esto confirmaba la observación realizada por Goethe, de que las flores de las amapolas orientales podían verse centelleando al oscurecer.

Hasta la última parte del siglo no se abrieron nuevos horizontes en Alemania respecto a la naturaleza de la elctricidad del aire, que había descubierto Lemonnier. Julius Elster y Hans Geitel, especializados en la emisión espontánea de la radiación de las sustancias orgánicas, que más tarde habría de llamarse "radiactividad", iniciaron un estudio de grandes proporciones sobre la electricidad atmosférica. En él se descubrió que el suelo de la Tierra está constantemente emitiendo y proyectando al aire partículas cargadas de electricidad. Fueron llamadas *iones*, palabra derivada del participio de presente del verbo griego *ienai*, que significa "ir", y eran átomos, grupos de átomos o moléculas, que se consideraban dotadas de una carga neta positiva o negativa, después de haber ganado o perdido electrones. La observación verificada por Lemonnier, según la cual la atmósfera estaba constantemente llena de electricidad, tenía por fin alguna explicación importante.

En un día claro y con buen tiempo, la tierra tiene una carga eléctrica negativa, en tanto que la de la atmósfera es positiva, por lo cual los electrones fluyen hacia el cielo desde el suelo y las plantas. Durante las tormentas, esta polaridad se vuelve al revés: la tierra es positiva y la base de la capa de nubes, negativa. Como hay en cualquier momento, según se calcula, de tres a cuatro mil tempestades "eléctricas" desencadenadas sobre la superficie general del globo, las cargas que pierde la tierra en las regiones de tiempo apacible se reponen de esta manera, y se conserva un equilibrio alternante de desniveles eléctricos.

Consecuencia de la circulación perpetua de electricidad, es que aumenta el voltaje, o sea, la presión eléctrica, con la altura. Entre la cabeza de un hombre de 1.83 metros y el suelo sobre el cual posa la planta, hay una diferencia de 200 voltios; la que hay entre el extremo superior del Empire State Building y la acera, es de 40,000 voltios, y en el intervalo entre las capas inferiores de la ionosfera y la superficie terrestre hay 360,000 voltios. Aunque esto parece peligroso, no puede generarse una gran energía de choque, porque la corriente es pequeña. La dificultad principal que supone controlar este vasto depósito de energía y administrarlo para que entre en actividad, es la falta de conocimientos sobre cómo funciona, y las leyes que gobiernan sus operaciones.

Comenzó a desencadenarse un nuevo ataque contra la aplicación de la electricidad atmosférica al crecimiento y cultivo de

las plantas, cuando un científico finlandés de criterio ecléctico, llamado Selim Lemstrom, realizó cuatro expediciones a las regiones subpolares de Spitsbergen, en Noruega septentrional, y Lapland de 1868 a 1884. Como especialista que era en luz polar y magnetismo terrestre, expuso la teoría de que la lozana vegetación de estas latitudes, que la opinión popular atribuía a los días más largos de su verano, obedecía en realidad a lo que él llamaba "esa violenta manifestación eléctrica, la aurora boreal".

Como se sabía desde los tiempos de Franklin que las puntas agudas atraían de manera especial la electricidad atmosférica —observación que llevó al invento del pararrayos—, Lemstrom deducía, lógicamente, que "los extremos agudos de las plantas eran como pararrayos que recogían la electricidad de la atmósfera y facilitaban el intercambio de cargas eléctricas entre el aire y la tierra". Realizó estudios sobre los anillos concéntricos que se advertían en las secciones transversales del tronco de los abetos, y observó que su crecimiento anual coincidía plenamente con los periodos de la aurora boreal y la actividad solar, efectos que se acentuaban al viajar hacia el norte.

Para comprobar estas observaciones por medio de la debida experimentación, conectó una serie de flores plantadas en tiestos de metal con un generador estático por medio de una red superior de cables, colocados unos 40 centímetros más arriba, y un poste clavado en tierra cofo sostén. Los demás tiestos los dejó "a la naturaleza". A las ocho semanas, las plantas electrificadas ganaron casi un 50 por ciento más de peso que sus vecinas. Cuando trasladó su aparato a un huerto, no sólo se duplicó la cosecha de fresas, sino que eran mucho más dulces; la cosecha de cebada aumentó en una tercera parte.

Los resultados de una serie de experimentos que llevó a cabo en las tierras borgoñesas del sur, variaron, no sólo según las diferencias de las hortalizas, frutas y cereales, sino también de la temperatura, humedad y fertilidad natural de la tierra y las cualidades de su abono. Lemstrom dio a conocer los resultados que había obtenido en un libro publicado en berlín en 1902, con el título de *Electro Cultur,* y esta expresión compuesta quedó incluida en la *Standard Cyclopedia of Horticulture,* de Hyde Bailey.

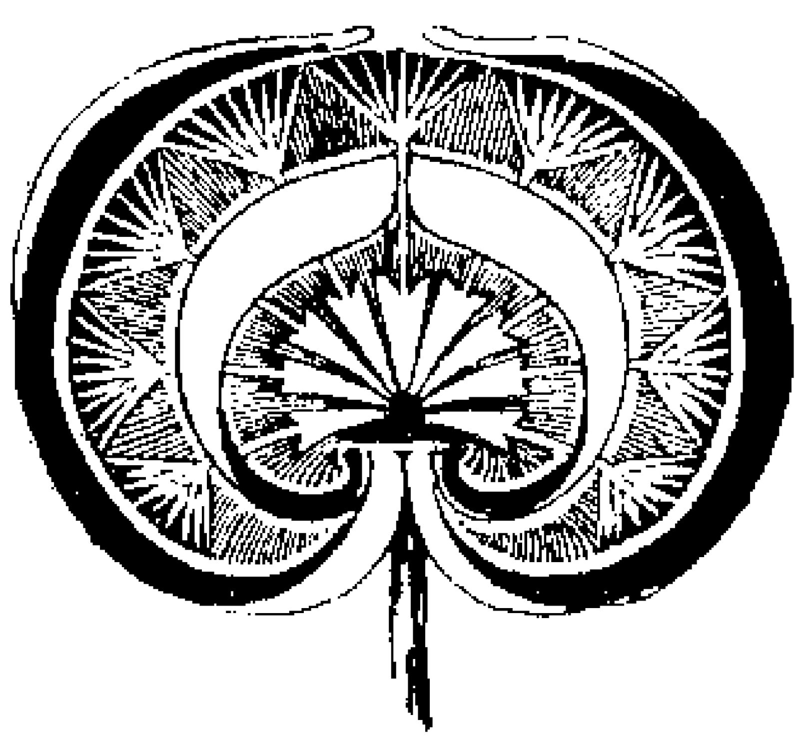
La traducción al inglés del libro de Lemstrom, titulada *Electricity in Agriculture and Horticulture,* que vio la luz en Londres dos años más tarde que el texto original alemán, hacía, en la introducción, la advertencia severa, pero también certera, como pudo comprobrase más tarde, de que como todo este complicado asunto se relacionaba con no menos de tres ciencias distintas, la física, la botánica y la agronomía, pudiera ocurrir que no pareciese "particularmente atractivo" a los científicos. Pero uno de sus lectores no necesitaban esta salvedad: era sir Oliver Lodge. Después de destacar de manera singular en el campo de la física, demostró una vez más su amplitud de criterio, al incorporarse a la Sociedad para la Investigación Síquica, de Londres, y publicó una docena de libros, en los cuales expuso su convicción de que hay mundos enteros más allá del campo físico.

Decidido a hacer frente a las dificultades que tanto tiempo quitaron a Lemstrom, cuando tenía que levantar su red de cables al ir creciendo las plantas, y para permitir que pudiese moverse la gente y los animales, y trasladarse su equipo a través de los campos electrificados, suspendió el enrejado sobre aisladores sujetos a altos postes. Durante una estación de cultivo logró aumentar la producción por acre del trigo canadiense Red Fife en un 40 por ciento, y vio con satisfacción que los panaderos que empleaban su harina, lograron obtener un pan de mucho mejor calidad que el de trigo normal.

John Newman, colaborador de Lodge, después de haber trabajado con él, adoptó su sistema para lograr un aumento de más del 20 por ciento en las cosechas de trigo de Evesham, en Inglaterra, y en las de patatas de Dunfries, Escocia. Las fresas cultivadas de conformidad con el sistema adaptado de Newman no fueron enormemente más productivas que las no electrificadas, pero, su sabor y delicadeza fue superior al de las frutas normales de esta especie, como había ocurrido con el cultivo de Lemstrom; sus remolachas fueron probadas cuidadosamente, y resultaron tener una cantidad mayor de azúcar que las variedades normales. Es interesante hacer notar que Newman no publicó su informe en una revista botánica, sino en la quinta edición del *Standard Handbook for Electrical Engineers* (Manual Corriente para los ingenieros eléctricos), editado por McGraw-Hill en Nueva York. Desde entonces, los asiduos esfuerzos electroculturales que se han desarrollado han corrido más bien a cargo de la comunidad ingenieril, que de los horticultores.

12

Campos de fuerza en los seres humanos y en las plantas



Por la naturaleza de su profesión, que busca soluciones prácticas a los problemas, por difícil que parezcan a primera vista, a los ingenieros les interesa menos el por qué o el cómo de algo, que el que funcione de hecho, cosa que no ocurre con los investigadores de la ciencia pura. Esto los libera de las trabas y limitaciones de la teoría que, a lo largo de la historia de la ciencia, ha impulsado a los pedantes a desdeñar los brillantes descubrimientos de los genios, porque carecían, según ellos, de base y fundamento teórico que los explicase.

Al estudiar las ideas sobre electroósmosis del abate Nollet, el ingenioso refugiado húngaro Joseph Molitorisz, que había huido de su patria ocupada por los soviéticos y después tomó un grado en ingeniería, se puso a cavilar sobre la manera de poder aplicar a los problemas agrícolas los esfuerzos desarrollados por aquel ilustre francés. Le extraña mucho que la sequoia tuviese poder para elevar su savia a más de cien metros de altura, cuando la mejor bomba de succión que haya construido el hombre no es

capaz de alcanzar más de la décima parte de esa distancia. Evidentemente había algo en los árboles y en la electricidad que desafiaba las leyes de la hidrodinámica conocidas por la ingeniería corriente. En una institución de investigación agrícola sostenida por el gobierno cerca de River Side, California, Molitorisz prefirió adaptar a las plantaciones de cítricos lo que había aprendido en las obras de Nollet. Realizó un primer experimento, haciendo pasar una corriente eléctrica por los limoneros jóvenes. Cuando circulaba en una dirección, se aceleraba el desarrollo de los arbolitos; pero al cambiar de dirección se marchitaban. Era evidente que la electricidad ayudaba de alguna manera a la circulación natural de la corriente eléctrica de las plantas, y que la entorpecía cuando se interrumpía. En otro experimento, inspirado en parte por sus lecturas del abate Bertholon, aplicó una corriente de cincuenta y ocho voltios a seis ramas de un naranjo, dejando otras seis intactas, y descubrió que, a las dieciocho horas estaba circulando libremente la savia por las ramas electrificadas, mientras que en las restantes apenas fluía.

Uno de los problemas que presenta el cultivo de las naranjas, es que su fruto no madura simultáneamente, y hay que estarlo recogiendo trabajosamente a mano durante muchos días, para que no se pudra en las ramas. Molitorisz pensó que podrían reducirse los costos de la recolección, logrando que el árbol soltase su fruto maduro por medio de una estimulación eléctrica. Conectó un naranjo con una fuente de corriente directa, y consiguió que dejase caer sus naranjas maduras, reteniendo las que todavía estaban verdes en sus ramas. A pesar de este éxito positivo, no pudo obtener los fondos indispensables para efectuar más experimentos; pero este hombre, que ha inventado además un "tiesto eléctrico para flores" que las mantiene vivas mucho más tiempo del normal, cree que algún día será fácil cosechar eléctricamente los frutos de toda una plantación de cítricos, sin necesidad de que los recolectores tengan que subir a los árboles.

Mientras Molitorisz trabajaba en la Costa Occidental, el doctor Larry E. Murr, ingeniero del laboratorio de Investigación de Materiales, perteneciente a la Universidad de Pensilvania, fue el primero que produjo artificialmente en el laboratorio las condiciones eléctricas de las tormentas cortas y los largos periodos de lluvia. A los seis años de trabajo en su "mini-clima" artificial, logró aumentos considerables en el desarrollo de las plantas, regulando cuidadosamente la fuerza del campo de voltaje sobre plantas cultivadas en tiestos de lucita colocados sobre una plancha de aluminio que hacía las veces de un electrodo, siendo el otro una red de cables de aluminio colgada de polos aisladores. Observó que con voltajes distintos se infligían daños graves a las hojas.

Llegó Murr a la conclusión de que "sigue siendo todavía discutible si se puede aumentar la producción manteniendo campos eléctricos artificiales sobre las zonas sembradas. Pudiera ocurrir que el costo de tales ganancias a base de instalaciones exteriores a gran escala fuese mucho mayor que lo que valen. Sin embargo, la posibilidad existe."

El doctor George Starr White, autor de un libro titulado *Cosmoelectric Culture* (Cultivo cosmoeléctrico), descubrió que metales como el hierro y el estaño podían facilitar el desarrollo de las plantas, colgando pedazos brillantes de los árboles frutales. Sus resutados fueron corroborados por Randall Groves Hay, ingeniero industrial de Jenkintown, Nueva Jersey. Cuando colgó en las plantas de tomate globos metálicos de árbol de Navidad, producían sus frutos más pronto. Según él mismo dice: "Al principio, mi mujer no me dejaba colgar las pelotas, porque, sencillamente, iba a parecer ridículo. Pero, al ver que cinco tomates plantados en tiestos empezaron a madurar con sus globos de Navidad en tiempo frío e inclemente, mucho antes que cualquiera otra planta, me permitió continuar el experimento."

James Lee Scribner, ingeniero electrónico de Greenville, Carolina del Sur, que estuvo trabajando treinta años en la radio con el baño electrónico de las semillas, ha realizado experimentos que han rivalizado con el "haba de Jack". Conectó un tiesto de aluminio con un productor corriente de electricidad. Entre los electrodos extendió una mezcla metálica húmeda, compuesta de millones de partículas de zinc y cobre, que, al secarse, permitían filtrarse a la electricidad entre las bandas de los electrodos. Una haba sembrada en el tiesto creció hasta una altura asombrosa de cerca de siete metros, siendo así que los ejemplares normales de su variedad no pasan de sesenta centímetros. Cuando llegó a su madurez, produjo dos bushels de habas deliciosas, o sea, 0,705 hl. Scribner cree que:

> el electrón es el responsable antes de que se produzca la fotosíntesis, porque magnetiza la clorofila de las células de la planta, lo cual permite que el fotón se imponga y se convierta en parte de la planta en forma de energía solar. Este magnetismo es también el que atrae las moléculas de oxígeno al interior de las células de clorofila de la planta en constante expansión, por lo cual debemos suponer que la humedad no se incorpora a la planta en virtud de proceso alguno de absorción, porque la integración de la humedad es puramente electrónica. La llamada presión de las raíces (las gotitas de humedad) que se nota en las superficies de la planta no es presión de raíces, sino una abundancia de electrones que trabajan con la energía del agua excesiva del suelo.

Los descubrimientos hechos por Scribner sobre las semillas ya habían sido anticipados desde el decenio de 1930, cuando el italiano Bindo Riccioni desarrolló su sistema para tratarlas eléctricamente a razón de cinco toneladas por día, haciendo que circulasen a través de capacitadores de planchas paralelas a unos cinco metros por segundo. Obtuvo de las semillas tratadas cosechas más copiosas, entre el 2 y el 37 por ciento, que el promedio nacional, según fuesen las condiciones del suelo y del tiempo meteorológico. Su labor quedó interrumpida por la Segunda Guerra Mundial, y su libro de 127 páginas no fue traducido al inglés hasta 1960, pero no parece haber estimulado experimentaciones ulteriores en Estados Unidos y Europa occidental, hasta ahora por lo menos.

Sin embargo, en 1963, se inauguró en la Unión Soviética una planta procesadora para tratar comercialmente las semillas con energía eléctrica, a razón de dos toneladas por hora. Los resultados indicaron que el rendimiento de la masa verde de maíz aumentó del 15 al 20 por ciento sobre el normal, el avena y el de la cebada entre el 10 y 15 por ciento, el de los guisantes el 13 por ciento y el del alforfón del 8 al 10 por ciento. No dijeron qué perspectiva presentaba este proyecto piloto para aliviar la escasez persistente de granos en Rusia. Tratándose de una industria agrícola, que ha estado casi siempre desarrollándose a base de sustancias químicas artificiales, no sólo para fertilizar su suelo, sino para limpiar las cosechas de plagas, parece innecesaria o peligrosa la apertura de horizontes electroculturales por los ingenieros modernos. Así se explica el que no hayan invertido cantidad considerable de dinero en ulteriores investigaciones.

E. G. McKibben, ex director del departamento norteamericano de la división de agricultura de investigaciones de ingeniería agrícola, se lamentaba ya en 1962 de que esta táctica era excesivamente miope. En una alocución que dirigió a la Sociedad norteamericana de ingenieros agrícolas, dijo lo siguiente: "La importancia y las posibilidades de aplicar la energía electromagnética en sus múltiples formas a la agricultura no tienen más límites que los de la imaginación creadora y los recursos materiales. La energía electromagnética es probablemente la forma más fundamental. Ella, o algo íntimamente relacionado con ella, parece ser la sustancia básica de toda energía y materia, y el elemento esencial de toda vida animal y vegetal." Subrayó que podrían lograrse progresos y realizaciones no soñadas siquiera, con sólo que se intensificasen los esfuerzos electroculturales; pero esta intimación ha caído hasta ahora en oídos sordos.

Ya antes de que McKibben formulase esta invitación, se estaban realizando descubrimientos totalmente nuevos sobre la influencia del magnetismo en la vegetación. El año 1960, L. J.

Audus, profesor de botánica del Colegio Bedford de la Universidad londinense, cuando estaba tratando de averiguar cuál era la reacción exacta de las plantas a la gravedad, se encontró por accidente con el fenómeno de que sus raíces eran sensitivas a los campos magnéticos, y dio a la publicidad un ensayo pionero, titulado "El magnetotropismo, nueva reacción del crecimiento vegetal", que apareció en la revista *Nature*. Casi al mismo tiempo, dos rusos, A. V. Krylov y G. A. Tarakanova, publicaron en Moscú un trabajo, en que demostraban cómo los tomates maduran inexplicablemente más aprisa junto al polo sur de un imán que junto al polo norte.

En Canadá, el doctor U. J. Pittman, de la estación de investigación agrícola de Lethbridge, Alberta, había observado en todo el continente norteamericano que las raíces de diversos cereales domésticos y salvajes, y numerosas especies de matojos y malezas, se colocaban siempre en un plano de norte a sur, paralelo a la fuerza horizontal del campo magnético de la Tierra. Advirtió que el magnetismo terrestre aceleraba la germinación del trigo Chinook y Kharkov, de la cebada Compana, de la avena Eagle, del lino Redwood y del centeno común de otoño, cuando los largos ejes de las semillas y las terminaciones del embrión estaban orientados hacia el polo septentrional magnético. "Cuando Granny insistía en que se plantasen mirando al norte las semillas de sus calabazas, ¡tenía más razón que un santo!" escribió Pittman en *Grops and Soils Magazine*.

En Estados Unidos, la posibilidad de aplicar en gran escala la fuerza oculta del magnetismo a la agricultura se presentó cuando en Denver, Colorado, otro ingeniero, el doctor H. Len Cox, leyó por casualidad un artículo en el número de agosto de 1968 de *Aviation Week and Space Technology*, en que se decía que las fotos infrarrojas tomadas desde los satélites de la NASA parecían indicar que las plantas de trigo atacadas por las plagas, o incapacitadas por otros motivos, tenían una "signatura electromagnética" absolutamente distinta de las que prometían una cosecha excelente. Intrigado por este fenómeno, que no acertaba a explicarse, Cox, científico espacial, se dedicó intensamente al estudio de la literatura electrocultural, y preguntó a un amigo suyo metalúrgico si conocía alguna sustancia magnetizable que acelerara el crecimiento de las plantas y las hiciera más fructíferas.

Su amigo le indicó que eran fácilmente accesibles los depósitos de mineral ferruginoso inútil, magnetita, del contiguo Wyoming, que ascendían a miles de millones de toneladas. Cox se llevó un camión cargado y lo pulverizó. Después de cargarlo en un campo magnético de poder desconocido y mezclarlo con minerales nutritivos en pequeñas cantidades para las plantas, lo esparció sobre la tierra de un sembrado, donde podía ponerse en contacto con las raíces de sus rábanos rojos y blancos. Aunque las puntas verdes de las plantas no parecían diferentes de las de otras similares que crecían en un huerto cercano en condiciones normales, cuando se sacaron los rábanos "activados" de la tierra, los resultados superaron las expectaciones más optimistas. No sólo eran el doble de largos que los de control, sino que sus raíces cuatro veces más largas indicaban que la estimulación había producido un desarrollo extraordinario en las plantas. Estos mismos efectos se lograron también con otras hortalizas como nabas, zanahorias y nabos, con legumbres como alubias y guisantes, y con verduras distintas, entre ellas, lechugas, brócoli y salsifí.

Cuando la Electroculture Corporation de Cox empezó en 1970 a vender el nuevo producto en latas de cinco kilos, los consumidores declararon que los productos tenían mucho mejor sabor, y quienes los sembraron obtuvieron cosechas mucho mayores, como basando lo que dijera Lemstron de sus fiestas, y sir Oliver Lodge de su pan. Otros comunicaron que los lirios habían duplicado el número de las flores de cada tallo, lo mismo si estaban cultivados con abonos que sin ellos; y un cirujano plástico manifestó que, cuando metió el mineral magnetizado entre las raíces de uno de los dos pinos jóvenes que tenía en su jardín, creció en el verano el cuádruplo de su compañero.

Se le preguntó a Cox cómo operaba su "activador", y contestó: "Es todavía un misterio. Nadie sabe cómo funciona, lo mismo que, por ejemplo, los médicos ignoran por qué la aspirina produce su efecto. Los horticultores y los amantes de las plantas de las ciudades lamentan el caso extraño de que el polvo magnetizado no produce efecto cuando se mezcla en tiestos para flores o con la tierra de los invernaderos. Para que dé resultado, tiene que meterse dentro de la tierra misma." Una de las explicaciones que se dan de esta anomalía, es que el óxido de hierro —que, cuando está magnetizado se llama calamita— sólo irradia su poder cuando está en contacto con "su madre animada", como la llamó Gilbert.

Cualquiera que sea la solución de este problema, en las dos décadas siguientes a la Primera Guerra Mundial se llevaron a cabo en los laboratorios nuevos descubrimientos portentosos que indicaban que las radiaciones misteriosas del medio natural eran quizá mucho más importantes para el bienestar de plantas y animales de lo que se sospechaba.

En los primeros años del decenio de 1920, George Lakhovsky, ingeniero ruso con residencia en París, comenzó a escribir una serie de libros, en que sostenía que la base de la vida no era la materia, sino las vibraciones inmateriales que la acompañan. "Todo

ser viviente emite radiaciones", decía, y propuso una nueva teoría revolucionaria, según la cual, las células, que constituyen las unidades básicas orgánicas de todo lo que vive, eran transmisores electromagnéticos, capaces de emitir y absorber ondas de alta frecuencia, como la telegrafía sin hilos.

Lo esencial de la teoría de Lakhovsky era que las células son circuitos oscilantes microscópicos. Hablando en términos técnicos, un circuito oscilante requiere dos elementos básicos: un capacitor, o fuente de carga eléctrica almacenada, y un espiral de alambre, Cuando la corriente del capacitor fluye hacia adelante y acia atrás entre un extremo de cable y el otro, crea un campo magnético que oscila a cierta frecuencia o determinado número de veces por segundo. Cuando se reduce considerablemente el tamaño del circuito, se obtienen frecuencias muy altas; Lakhovsky creía que esto era lo que ocurría en los microscópicos núcleos de las células vivas. Los pequeños filamentos torcidos de los núcleos celulares, eran para él análogos a los circuitos eléctricos.

En *L'Origine de la Vie* (El origen de la vida), publicado en 1925, Lakhovsky exponía una serie de experimentos notables, que confirmaban la idea de que la enfermedad es un desequilibrio en la oscilación celular, que la lucha entre las células sanas y los elementos patógenos, como las bacterias o los virus, era una "guerra de radiaciones". Cuando las radiaciones de los microbios son más fuertes, las células empiezan a oscilar en forma arrítmica y "enferman". Cuando dejan de oscilar, mueren. Si se imponen las radiaciones celulares, decía, mueren los microbios. Para que una célula enferma recobre su salud, afirmaba, debía tratársela con una radiación de la frecuencia adecuada.

En 1923, diseñó un aparato eléctrico que emitía ondas muy cortas (de longitudes de dos a diez metros), al que llamó "oscilador radio-celular". En la clínica quirúrgica del famoso hospital Salpétriére, de París, inoculó en algunos geranios bacterias de cáncer, que les produjeron tumores del tamaño de huesos de cereza. Expuso uno de ellos a la radiación del oscilador: durante los primeros días creció rápidamente, pero al cabo de dos semanas empezó de pronto a mermar; a las dos semanas murió y se desprendió de la planta. Otros geranios tratados en diferentes periodos pasaron por idéntico proceso bajo el efecto de las radiaciones del oscilador.

Lakhovsky consideraba que estas curas corroboraban su teoría. El cáncer había quedado destruido al aumentar las oscilaciones normales de las células sanas de los geranios. Esto contradecía la idea de los especialistas en radio, quienes sostenían que las células cancerosas morían con la radiación externa.

Al desarrollar su teoría, Lakhovsky se encontró con el problema del origen de la energía necesaria para la producción y conservación normal le las oscilaciones celulares. No creía probable que la energía se produjese dentro de las células, como no se produce en el interior de una batería eléctrica o de una máquina de vapor. Llegó en consecuencia a la conclusión de que la energía deriva de la radiación cósmica.

Para determinar el origen cósmico de la energía, decidió prescindir del aparato que había imaginado para producir rayos artificiales, y obtener la energía natural del espacio. En enero de 1925, seleccionó de una serie de geranios previamente inoculados con bacterias cancerosas uno particular y lo rodeó con una espiral circular de cobre de 30 centímetros de diámetro, fijando los dos extremos separados en un soporte de ebonita. Al cabo de varias semanas advirtió que, mientras todos los geranios inoculados de cáncer habían muerto y se habían secado, la planta circuida por la espiral de cobre no sólo tenía una lozanía radiante, sino que había crecido el doble que los geranios no inoculados de control.

Estos espectaculares resultados sugirieron a Lakhovsky una teoría completa sobre cómo había logrado el geranio en cuestión captar del vasto campo de ondas de la atmósfera exterior, las frecuencias exactas que permitieron a sus células oscilar normalmente y con tanto vigor, que las cancerosas quedaron destruidas.

Dio el nombre genérico de "universión" a la muchedumbre de radiaciones de todas las frecuencias que emanaban del espacio y estaban perpetuamente atravesando la atmósfera. Formuló la conclusión de que algunas de ellas, filtradas por la espiral, fueron obligadas a entrar en acción para restaurar las células degenerantes del geranio enfermo y devolverles su actividad saludable.

La universión, o colectividad de la radiación universal, no debía, según Lakhovsky, asociarse con el concepto del vacío completo del espacio, que los físicos adoptaran para sustituir la teoría del éter del siglo XIX. El éter no era para Lakhovsky la negación total de la materia, sino una síntesis de fuerzas radiantes, la red universal de todos los rayos cósmicos. Era un medio ubicuo y omnipresente, al cual se despachaban los elementos desintegrados, que eran transformados en partículas eléctricas. Estaba convencido de que, con su nueva idea, los límites de la ciencia podrían ampliarse, y que constituía la base para atacar los problemas más absorbentes de la vida, como la telepatía, la transmisión del pensamiento, y en consecuencia, la comunicación del hombre con las plantas.

En marzo de 1927, escribió Lakhovsky un informe sobre "La influencia de las ondas astrales en las oscilaciones de las células vivas", que fue presentado a la Academia Francesa por su amigo,

el eminente biofísico y descubridor de la diatermia, profesor Jacques Arsene d'Arsonval.

En marzo de 1928, el geranio rodeado por la espiral había alcanzado la altura normal de más de metro y medio, y florecía hasta en invierno. Convencido de que, con su trabajo sobre las plantas, había descubierto una nueva terapéutica de importancia inimaginable para la medicina, inventó un aparto terapéutico complicado para los seres humanos, al que puso el nombre de "oscilador de ondas múltiples". Se usó con éxito en las clínicas francesas, suecas e italianas para curar las excrecencias y lesiones cancerosas producidas por quemaduras de radio, el bocio y una variedad de enfermedades consideradas incurables. Cuando, huyendo de los alemanes que habían ocupado París y lo buscaban como antinazi exaltado, llegó a Nueva York en 1941, el departamento de fisioterapia de un gran hospital neoyorquino utilizó con éxito su oscilador de ondas múltiples para tratar la artritis, la bronquitis crónica, la dislocación congénita le la cadera y otras enfermedades; y un urólogo y cirujano de Brooklyn, cuyo nombre no reveló, declaró que lo había empleado en centenares de pacientes para aliviar trastornos orgánicos imposibles de tratar por otro procedimiento. Cuando murió Lakhovsky en 1943, la profesión médica no siguió trabajanlo sobre sus portentosos descubrimientos, que constituyeron la base de la radiobiología, y hoy está prohibido oficialmente por las autoridades sanitarias de Estados Unidos el uso del oscilador de ondas múltiples para fines médicos.

Mientras trabajaba Lakhovsky en París, el profesor E. J. Lund, de la Universidad del Estado de Texas, arbitró con su equipo una manera emedir los potenciales eléctricos de las plantas. En una serie de experimento que duró más de diez años, demostró que las células vegetales producen campos, corrientes o impulsos eléctricos, que podrían equivaler a "sistemas nerviosos", según la teoría de Bose. Dejó además probado que el crecimiento de las plantas se estimula merced a estos sistemas nerviosos eléctricos más bien que por medio de hormonas de crecimiento o auxinas, como se creía anteriormente, y que las auxinas son mandadas y hasta transportadas por los campos eléctricos generados en las células al lugar en que ocurre el crecimiento.

En un libro importante, pero poco conocido, *Bioelectric Fields anl Growth* (Los campos bioeléctricos y el desarrollo), expuso su descubrimiento revolucionario de que el patrón eléctrico cambia en las células vegetales aproximadamente media hora antes de que se haga efectiva la difusión de las hormonas en ellas y de que pueda descubrirse su crecimiento.

Entre tanto, la investigación del ruso Alexander Gurwitsch, que animó a L. George Lawrence a iniciar su estudio sobre las

potencialilades de la biocomunicación, a pesar de que lo rechazó la Academia de Ciencias norteamericana, imprimió un nuevo sesgo a las cosas. El distinguido bacteriólogo de la Universidad de Cornell, profesor Otto Rahn, se quedó extrañado al advertir que cada vez que alguno de los que trabajaban en su laboratorio caía enfermo, ocasionaba al parecer la muerte de las células de levadura con que estaban experimentando. Con sólo que acercasen unos cuantos minutos la punta de los dedos a la planta, podían matar células vigorosas de este hongo hidrocarbonado en fermento. Posteriores investigaciones mostraron que esto se debía a un compuesto químico excretado de las manos y el rostro del enfermo, pero era un misterio cómo polía operar a distancia. Rahn probó a continuación que el tejido constantemente renovado de la córnea del ojo emite radiación, lo mismo que la mayor parte de las heridas y tumores cancerosos. Este y otros descubrimientos los dejó expuestos en su libro *Invisible Radiation of Organisms* (La radiación invisible de los organismos), que fue ignorado en general por sus colegas.

Como la mayor parte de los físicos no tienen medios más eficientes para detectar estas nuevas y extrañas radiaciones, que para descubrir el "magnetismo animal" de Mesmer o la "fuerza ódica" de Reichenbach, fue recibida con escepticismo la idea de que los tejidos vivos podían emitir o reaccionar a las vibraciones de energía. Las dudas proyectadas sobre los descubrimientos de Lakhovsky, Gurwitsch y Rahn recayeron también sobre las del cirujano George Washington Crile, fundador de la Cleveland Clinic Foundation, el cual publicó en 1936 la obra *The Phenomena of Life: A Radio-Electrical Interpretation* (Los fenómenos de la vida: Una interpretación radioeléctrica). Era el resultado de toda una vida dedicada a la investigación, y presentaba datos fehacientes de que el organismo vivo está adaptalo específicamente a la formación, almacenamiento y uso de la energía eléctrica, cuya génesis estaba, según él, en las unidades u hornos ultramicroscópicos del protoplasma, que llamaba radiógenos.

Tres años después de que viera su libro la luz, Crile indicó en una alocución pronunciada en el Congreso del Colegio Norteamericano de cirujanos, que los diagnosticadores de radio del futuro iban a poder detectar la presencia de la enfermedad antes de que apareciesen sus síntomas exteriores Los esfuerzos realizados por Crile fueron ridiculizados por sus colegas médicos y por los biólogos celulares, quienes le reprochaban no haber sabido captar sólidamente la literatura escrita sobre el tema.

Pero, por fin, la magia de la fotografía de exposición retardada o proceso lento reveló los efectos de la energía electromagnética en las células vivas, sanas y enfermas, que la mayor parte de

los médicos e investigadores, incluso los especialistas en cáncer, tienen que reconocer paladinamente. Como la mayor parte de los vegetales crecen con suma lentitud, parecen petrificados e inmóviles al ojo humano. Sólo dejando pasar varias horas, o mejor todavía, varios días sin observar las plantas, puede advertirse que son distintas de las flores y ramos de plástico que suplantan a los vegetales vivos en las tiendas de los floristas.

Un joven de Illinois, que contemplaba los capullos y brotes de un gran manzano de su huerto, esperando a que se abriesen en forma de flores, cayó en la cuenta de que, si lograba tomar una serie regular de fotografías de las ramas, podría ver cómo brotaban los capullos y desplegaban sus pétalos ante sus mismos ojos. Esto ocurría el año 1927.

Así comenzó la carrera de John Nash Ott, cuyo interés pionero por la fotografía de proceso lento le ayudó a descubrir nuevos misterios del reino vegetal.

Para hacer experimentos con variedades de plantas exóticas construyó un pequeño invernadero, donde comprobó que cada familia vegetal le planteaba tantos problemas como una tribu distinta a un antropólogo. Muchas plantas parecían actuar como *prima donnas* caprichosas, perturbadas por trastornos sicológicos profundos. Consultó el caso con botánicos universitarios y científicos investigadores de las grandes empresas, y poco a poco fue averiguando las causas biológicas esenciales de la conducta anómala de sus plantas: es que eran extraordinariamente sensitivas, no sólo a la luz y a la temperatura, sino a los rayos ultravioleta, a la televisión y a los rayos X.

Los descubrimientos de Ott sobre la luz y la temperatura pueden contribuir a explicar muchos misterios botánicos, uno de los cuales es, por ejemplo, el descomunal tamaño de las plantas que se desarrollan en las partes altas de las montañas del África Central.

Hace treinta años, el autor inglés Patrick Synge indicó en su libro, *Plants with Personality* (Plantas con personalidad), que, aunque nadie ha sido capaz de formular una teoría satisfactoria sobre la razón del gigantismo de las plantas, pudiera obedecer a un complemento de condiciones peculiares ambientales, por ejemplo, una temperatura baja pero moderadamente constante, a un nivel de humedad sostenidamente elevado, y a una fuerte intensidad de luz ultravioleta, debida a la altitud y a la situación del lugar con respecto al Ecuador.

La vegetación de los Alpes europeos tiende a menguar a medida que se eleva por las faldas de las montañas, pero en las Montañas de la Luna, o Ruwenzori, como las llaman los africanos, Synge encontró brezos "tan corpulentos como árboles grandes" y bálsamo *Impatiens* de corteza roja, que tenían flores de dos pulgadas de diámetro.

En las laderas del volcán apagado del Monte Elgon, que se levanta a una altura de más de cuatro mil metros en la frontera de Kenia y Uganda, Synge descubrió *Lobelias* —plantas que en Inglaterra son pequeñas y tienen diminutas flores azules— de casi diez metros de altura, que parecían "gigantescos obeliscos azules y verdes". Las fotografió medio cubiertas por la nieve, y colgándoles los carámbanos cristalinos de las puntas de las hojas. Pero, al llevárselas a Inglaterra, no pudieron sobrevivir al aire libre, ni siquiera en los benignos inviernos de Surrey.

La idea de Synge coincidía con la hipótesis del químico francés Pierre Berthelot, de que la presencia constante de alta electricidad en las cordilleras alpinas es la razón de que se desarrollen plantas lozanas y exuberantes en un suelo muy pobre. Si algún día los investigadores logran reproducir o "simular" las condiciones enumeradas por Synge, quizá puedan desarrollarse estos gigantescos ejemplares vegetales al nivel del mar.

Los experimentos de Ott con la fotografía de proceso lento iban a llevarle al descubrimiento de que las diferentes longitudes de onda de la luz ejercen un efecto fundamental en la fotosíntesis, o sea, en la conversión de la luz en energía química por las plantas verdes, debido a la cual, se sintetizan compuestos orgánicos de otros inorgánicos, transformando el anhídrido carbónico y el agua en hidratos de carbono, con una liberación de oxígeno. Para abordar este problema, estuvo varios meses construyendo un equipo que le permitiese tomar fotos microscópicas de la circulación del protoplasma en las células de la hierba *Elodea*, estimulada por la luz solar directa y natural sin filtro alguno. Expuestos a los rayos del sol, los cuerpos con contenido de clorofila, llamados cloroplastos, que son los principales agentes de la fotosíntesis, circulan ordenadamente alrededor de los bordes de las células obloides. Pero, cuando se filtraba la luz ultravioleta en la luz solar, algunos cloroplastos se desprendían de la hilera circulante y se apretujaban inmóviles en los rincones. Cortando los colores desde el extremo azul del especto hasta el rojo, se desaceleraba cada vez más la acción de los cloroplastos.

Fascinaba de manera particular a Ott el que, al terminar el día, todos los cloroplastos aminoraban su actividad y se detenían, por intensa que fuese la luz artificial a que se los sometiera. Sólo al salir el sol al día siguiente, reanudaban su ritmo circulatorio normal.

Ott comprendió que, si en el mundo animal había algo análogo a los principios de la fotoquímica, tal como se aplicaban a la fotosíntesis vegetal, las distintas frecuencias de luz, según soste-

nían desde hacía mucho tiempo los defensores de la terapéutica de los colores, podrían afectar al bienestar físico de los seres humanos, actuando en la química de su cuerpo de manera parecida a como lo hacen ciertas drogas que alivian los desórdenes mentales y nerviosos.

Un artículo publicado en 1964 en la revista *Times* animó a Ott a investigar el efecto de la radiación de la televisión sobre las plantas y los humanos. Según se decía, los síntomas de nerviosidad, fatiga constante, dolores de cabeza, pérdida de sueño y vómitos, observados en treinta niños, que fueron estudiados por dos médicos de la fuerza aérea norteamericana, estaban relacionados de alguna manera con el hecho de que todos ellos veían la televisión desde las tres hasta las seis en los día corrientes, y de las doce hasta las ocho de la noche, los fines de semana. Los médicos decían que lo que hacía daño a los niños, era su prolongada inactividad ante la pantalla de la televisión, pero Ott sospechó que acaso entrase en juego algún tipo de radiación, particularmente la de los rayos X, que están más allá de los ultravioleta en el aspecto de la energía.

Para salir de dudas, cubrió la mitad del tubo de imagen de un televisor a color con una protección de plomo de un dieciseisavo de pulgada (algo más de milímetro y medio), como la que se emplea normalmente para impedir la expansión de los rayos X. La otra mitad, la tapó con un papel negro y grueso de fotografías, capaz de detener la luz visible y la ultravioleta, pero dejando penetrar las demás frecuencias electromagnéticas.

Colocó seis tiestos de alubias ya brotadas frente a cada mitad del tubo de televisión, cada par a diferente nivel de altura. Otros seis tiestos de control con tres plantas iguales cada uno, quedaron al aire libre, a unos quince metros del invernadero en que se instaló la televisión.

Al cabo de tres semanas, las dos plantas cubiertas de plomo y las que quedaron al aire libre habían crecido más de quince centímetros y parecían normales y sanas. Las protegidas de la televisión únicamente con el papel fotográfico se habían distorsionado con las radiaciones tóxicas y crecían como enredaderas. En algunos casos, las raíces parecían haberse desarrollado, por extraño que parezca, hacia arriba, fuera de la tierra. Ahora bien, si la radiación de la televisión era capaz de convertir a las plantas en monstruos, ¿qué no haría con los niños?

Varios años después, en cierta ocasión en que Ott hablaba con científicos espaciales de la distorsión de las alubias, le dijeron que el desarrollo de las raíces de sus plantas expuestas a la radiación se parecía al que manifestaban los brotes de trigo conservados en una biocápsula en el espacio exterior, que se atribuía a la ingravidez, o sea, a la falta de peso. Algunos científicos parecían escuchar con interés su idea de que aquello no obedecía a la ingravidez, sino a una radiación general de cierta energía no especificada, que podría producir anomalías en el desarrollo de las raíces.

Como la radiación general procedente del zenit, o sea, de arriba, recorre una longitud menor del grosor de la atmósfera terrestre al atravesarla, y por tanto, es más poderosa que la que procede de cualquier otro ángulo, Ott cree que las raíces de las plantas crecen hacia abajo para huir de la radiación que tienen encima.

Otros experimentos parecidos revelaron que, las ratas blancas expuestas a la misma radiación que producían el crecimiento anómalo de las alubias, se hacían cada vez más hiperactivas y agresivas, y después iban cayendo poco a poco en un letargo, que obligaba a empujarlas para que se movieran dentro de sus jaulas.

Ott observó además que, después de haber instalado la televisión en el invernadero, las ratas de un criadero animal que había a cinco metros de distancia tenían camadas de sólo una o dos crías, cuando las normales son de ocho a doce, aunque había dos tabiques entre el aparato y ellas. Cuando se retiró el receptor, tardaron seis meses en volver a la fecundidad normal.

Debido a la dificultad cada vez mayor de mantener la disciplina en las escuelas, se han administrado en los últimos años a los niños hiperactivos o torpes para concentrarse, drogas para modificar su conducta, o "píldoras apaciguadoras". Esto ha originado una verdadera tempestad de controversias entre padres, médicos, funcionarios públicos, y hasta congresistas. Aunque no lo ha dejado traslucir en público, Ott duda que esta hiperactividad —y las formas letárgicas cada vez más frecuentes, entre ellas, el sueño prolongado— sea resultado de una exposición a la radiación de los televisores. Cuando se ofreció voluntariamente a repetir sus experimentos gratuitamente a los técnicos del laboratorio bioanalítico de la RCA, el director de investigaciones no sólo se apresuró a declinar el ofrecimiento, sino que dijo más tarde: "Es completamente imposible que un receptor de televisión pueda hoy despedir radiaciones dañinas."

Sin embargo, Ott sabía que, como la radiación de un tubo de televisión está contenida en una banda extraordinariamente estrecha del espectro electromagnético, los sistemas biológicos sensibles a esta lanza de energía podían sentirse sobreestimulados, de la misma manera que ocurre con la luz cuando se la concentra con una lupa. La única diferencia consiste en que, mientras la lente concentra la luz en solo una dirección, la energía específica transmitida por un televisor puede expandirse en cualquier direc-

ción donde no encuentre obstáculo. "Si la mitad de un milioentgen no parece ser motivo de preocupación —escribe Ott—, digamos, por ejemplo, que también una libra de oro puede llamarse la mitad de una milésima de tonelada. Es sumamente fácil jugar con el punto decimal, moviéndolo para obtener cantidades infinitesimales, sin caer en la cuenta de las relaciones que supone y los valores que representa. Una temperatura de veintiséis grados centígrados es bastante cómoda, pero, con sólo doblar esta cifra, la mayor parte de las formas vitales de la tierra no podrían existir."

La idea de Ott de que la radiación electromagnética afecta a las plantas y a los animales de muchas maneras insospechadas quedó corroborada, cuando fue invitado por la Paramount Pictures de Hollywood a sacar fotografías de proceso lento de flores para una nueva película, cuya estrella era Barbra Streisand, y que tenía de música de fondo un aire musical de Broadway, titulado *On a Clear Day You Can See Forever* (En un día claro puede verse para siempre). La heroína de la historia cuenta entre sus facultades extrasensoriales, la de hacer que crezcan las flores cuando ellas les canta. El estudio quería que Ott empezase a trabajar inmediatamente con geranios, rosas, lirios, jacintos, tulipanes y narcisos para esta parte de la película.

Ott había inventado un tubo fluorescente de espectro pleno, al que se añadía el ultravioleta, para reproducir lo mejor posible advirtió que obtenía mejor resultado cuando las colocaba bajo los rayos naturales de la luz solar al aire libre. Como tenía una fecha tope, vio que sólo podía tener éxito si las flores crecían bajo las nuevas luces. Con gran satisfacción observó que todas ellas se desarrollaban perfectamente. Pero advirtió que obtendría mejor resultado cuando las colocaba bajo el centro de los tubos fluorescentes, que cuando las ponía en los extremos. Sabía que funcionaban según el mismo principio que los tubos catódicos de los televisores y de la máquina de rayos X, sólo que a voltajes muy inferiores, tan bajos en realidad, que, según los libros de texto, no podían producir radiación perjudicial. Sospechando que acaso estuviesen equivocados estos libros, colocó dos receptores de diez tubos paralelos, extremidad con extremidad, de forma que hubiese veinte cátodos muy próximos. Utilizó la misma clase de alubias que había empleado para los experimentos de televisión y se quedó extrañado al ver que las próximas a los cátodos se achicaron, mientras las del centro de los tubos y las colocadas a tres metros parecían normales.

Después de realizar muchos más experimentos con legumbres, llegó a la conclusión de que eran considerablemente más sensitivas a volúmenes ligeros de radiación que los equipos corrientes para medirla. Esto se debe, pensaba, a que mientras los instrumentos

captan sólo una lectura de energía, los sistemas biológicos están expuestos a sus efectos cumulativos.

Ott se encontró después con el problema de que las frecuencias de luz podían afectar al desarrollo y crecimiento del cáncer.

La clave inicial en que se basó, para sospechar que había una relación entre las frecuencias luminosas y el cáncer, se le presentó al acceder un médico investigador del cáncer de uno de los mayores hospitales de Nueva York, a prescribir a quince pacientes que pasasen al aire libre el mayor tiempo posible expuestos a la luz solar natural, sin gafas ni luces artificiales, incluso la luz de la televisión.

Al terminar el verano, catorce enfermos no habían experimentado avance ninguno en el desarrollo de sus tumores.

Mientras tanto, Ott había despertado el interés de un famoso oftalmólogo de Florida, quien le explicó que una capa de células de la retina, que no desempeñaban función alguna en la visión, manifestaba una reacción anormal a las drogas tranquilizantes, y le preguntó si no tenía inconveniente en probar la toxicidad de las drogas con la fotografía microscópica de proceso lento. Accedió Ott, y para ello, utilizó un microscopio de contraste de fases, equipado con un juego completo de filtros de color, que permitía distinguir claramente el contorno y los detalles de la estructura celular, sin matar las células con sustancias tintóreas, como había que hacer antes. Esta técnica reveló que la exposición a las longitudes de onda de la luz azul provocaba una actividad seudopódica en el pigmento de las células retinales, y que la luz roja rompía las paredes celulares. Más interesante todavía era, que, cuando se alimentaba a las células, añadiendo nuevos medios a las cámaras de diapositivas, no se fomentaba la división celular a una temperatura constante; pero, si se rebajaba ésta durante el proceso de alimentación, se producía una aceleración en la división en las primeras dieciséis horas.

Advirtieron además los investigadores que, inmediatamente antes de ponerse el sol, la actividad de los gránulos de pigmentación de las células disminuía, pero recuperaba su ritmo normal a la mañana siguiente. Parecióle a Ott que estaban reaccionando como los cloroplastos de las células de la hierba *Elodea*. Quizá las plantas y los animales tuviesen más analogías en su funcionamiento básico que las que se habían sospechado hasta entonces.

Ott indica que las reacciones de los cloroplastos y de los gránulos de pigmentación de las células retinarias epiteliales tal vez se "sintonicen" con el espectro de la luz natural solar, bajo la cual ha evolucionado cuando vive en este planeta. "Diríanse —afirma—, que los principios básicos de la fotosíntesis vegetal, de la cual se considera factor principal y regulador del crecimien-

to a la energía de la luz, podían hacerse cargo de la vida de las plantas, y ser igualmente importantes para regular el crecimiento de la vida animal por medio del control de la actividad química y hormonal."

Otros estudios sobre el comportamiento celular hicieron suponer a Ott que la mala iluminación o la radiación deficiente podían ser tan importantes como la mala nutrición en el comienzo de la enfermedad.

En la reunión que celebró el año 1970 la Asociación Norteamericana para el Progreso de la Ciencia, el doctor Lewis W. Mayron afirmó, al estudiar las investigaciones llevadas a cabo por Ott con plantas leguminosas y ratas expuestas a la radiación de la televisión, que "la radiación produce un efecto fisiológico en plantas y animales que parece condicionado químicamente". Hizo además comentarios sobre sus experimentos con tubos fluorescentes aplicados a las alubias, y dijo: "Las derivaciones que suponen para la salud humana son enormes si se tiene presente el uso copioso que se hace de la luminotecnia fluorescente en las tiendas, oficinas, fábricas, escuelas y casas particulares."

Con el apoyo generoso de la Evelyn Wood Foundation, Ott ha realizado estudios de los posibles efectos de los televisores sobre los niños que tienen problemas conductuales. La señora Arnold C.Tackett, directora de una escuela de niños que están en este caso, de Sarasota, Florida, se avino a cooperar con Ott, quien visitó los hogares en que había pequeños televidentes, descubriendo cantidades mensurables de radiación de rayos X en la mayor parte de ellos, especialmente en los que se habían pasado largas horas frente a la pantalla sin que nadie les fuese a la mano. Los padres accedieron a procurar que los niños estuviesen jugando mucho más tiempo al aire libre durante las vacaciones de verano, y se sentasen lejos de los televisores cuando viesen sus programas.

En noviembre del año escolar siguiente, la señora Tackett manifestó que los problemas de los niños tratados de esta manera habían disminuido considerablemente.

En los últimos años del decenio de 1960, el Congreso de Estados Unidos aprobó un proyecto de ley de control de la radiación por una votación de 381 contra 0. El representante de Florida, Paul Ropes, coautor del proyecto, encomió a Ott por "habernos puesto en el camino del control de la radiación procedente de productos electrónicos". Pero Ott concede todo el crédito a sus plantas por haberle mostrado el camino hacia la luz.

Como los trabajos de Gurwitsch, Rahn, Crile y los partidarios de la electrocultura confirmaban las ideas originales de Galvani y Mesmer de que todos los seres vivientes tienen propiedades eléctricas o magnéticas, era extraño que nadie indicase que también debían tener alrededor los mismos campos electromagnéticos ya aceptados en el mundo de la física de las partículas. Pues bien, ésta fue la teoría que se atrevieron a formular dos profesores de la Universidad de Yale: un filósofo, F. S. C. Northrop, y un doctor en medicina y anatómico —como Galvani—, Harold Saxton Burr.

Al sostener que los campos eléctricos son los organizadores de los sistemas vitales, presentaron Northrop y Burr a los químicos una nueva base para explicar cómo podían volverse a reunir los millares de componentes separados que habían descubierto. Indicaron a los biólogos que acaso hubiese terminado su búsqueda del "mecanismo" que hace ordenarse debidamente a las células del cuerpo humano, las cuales se reponen cada seis meses en su totalidad. Esto parecía revitalizar las proscritas teorías del magnetismo animal de Mesmer, y las olvidadas de la electricidad animal de Galvani, corroborando al mismo tiempo la teoría del "élan vital" del filósofo francés Henri Bergson, y la "entelequia" del bioquímico alemán Hans Driesch.

Para probar su teoría, Burr y sus colegas de laboratorio construyeron un voltímetro de nuevo modelo, que no atraía corriente alguna de las formas vitales que se estudiaban, y por lo tanto, no podía destruir o alterar los campos que las rodeaban. Veinte años de investigación con este aparato y sus derivados más perfeccionados les revelaron aspectos asombrosos del mundo vegetal y animal. El doctor Louis Langman, ginecólogo que trabajó con la técnica de Burr, descubrió, por ejemplo, que puede medirse con gran exactitud el momento preciso de la ovulación femenina, y que algunas mujeres ovulan durante todo el ciclo menstrual, y en algunos casos sin menstruación. Aunque es muy sencillo el procedimiento para descubrirlo y de ninguna manera contradice al método del ritmo para controlar la natalidad propuesto por la Iglesia Católica, es preciso todavía hacérselo llegar a millones de mujeres, a quienes gustaría saber cómo pueden tener hijos o dejar de tenerlos.

Burr aseguró que podían descubrirse los tumores malignos en ciertos órganos antes de que se observasen indicios clínicos de los mismos, y que podía medirse con exactitud el índice de curación de las heridas. La localización futura de la cabeza del pollo puede señalarse en el huevo durante el primer día de su incubación, sin tener que romperlo.

Volviendo al mundo vegetal, Burr llegó a medir los que denominó "campos vitales" en torno a las semillas, y observó que los cambios profundos operados en los tipos de voltaje eran causados por la alteración de un solo gene de la planta madre. Más interés potencial tenía para los horticultores sus descubrimientos de

que puede predecirse la fortaleza y salud de una planta con el dignóstico eléctrico de su semilla.

Estuvo estudiando en su laboratorio de Old Lyme, Connecticut, durante casi dos décadas los campos vitales de los árboles que crecían en los jardines de la Universidad de Yale, porque parecían los más resistentes y los menos cambiables. Descubrió que no sólo tenían relación con el ciclo lunar y las manchas solares, que producen explosiones a intervalos de muchos años, sino que revelaban ciclos recurrentes cada tres o seis meses, que no podían explicarse. Sus conclusiones parecieron satisfacer a los horticultores, quienes, según la tradición de múltiples generaciones, decían que debían sembrarse las cosechas teniendo en cuenta las fases de la Luna.

Uno de los alumnos de Burr, Leonard J. Ravitz, Jr., que se preparaba para siquiatra, logró medir la profundidad de la hipnosis con las técnicas de Burr, ya en 1948. Dedujo la conclusión, no sorprendente, de que todos los seres humanos pasan por estados hipnóticos la mayor parte del tiempo, aun estando completamente despiertos.

La determinación constante de los campos vitales de la gente indica un ciclo alto y bajo de voltaje, cuyos picos y valles se relacionan con sus estados exaltados o deprimidos de ánimo. Trazando las curvas por anticipado, es posible predecir esos altibajos varias semanas antes, como han propuesto los estudiantes de los biorritmos, desde que por primera vez teorizó sobre ellos el doctor Wilhelm Fliess, cuyas cartas alentaron tanto a Sigmund Freud en los primeros años de su autoanálisis.

El trabajo que desarrolló Burr toda la vida, y después amplió Ravitz, indica que el campo organizador que rodea los "cuerpos" de los seres vivientes *anticipa* los hechos físicos que van a ocurrir dentro de ellos, y señala que la mente, como sostiene Marcel Vogel, puede afectar positiva o negativamente a la materia a que está asociada, modulando dicho campo. Pero estas indicaciones deben ser leídas por los líderes de la medicina organizada, y hasta hace muy poco no se ha empezado a tomar en serio la labor de Burr. La profesión médica va a recibir y está recibiendo ya otra gran sorpresa con el descubrimiento, realizado en 1972 en el Instituto de Medicina Clínica y Experimental de Novosibirsk, próspera ciudad industrial de más de un millón de habitantes situada a la orilla del caudaloso río siberiano Obi, que corrobora sin lugar a dudas las conclusiones de Gurwitsch, Rahn y Crile.

S. P. Shchurin, ha recibido, junto con dos colegas suyos del Instituto de Automatización y Electrometría, un diploma especial del Comité Estatal de la URSS de inventos y descubrimientos, por haber averiguado que las células pueden "conversar" por

medio de mensajes cifrados en la forma de un rayo electromagnético especial.

Los experimentadores colocaron dos cultivos de tejidos idénticos en sendos recipientes herméticamente cerrados y separados por un muro de cristal, y después introdujeron un virus letal en una de las cámaras, que mató a la colonia de células que había en ellas. En cambio, la otra colonia siguió absolutamente indemne. Pero, cuando sustituyeron la pared divisoria de cristal por una lámina de cuarzo y volvieron a meter virus mortíferos en una de las colonias, se quedaron maravillados al ver que éstas siguieron el destino de los primeros, aunque no pudieron trasponer la barrera. Otras colonias de células, separadas igualmente por cristal de cuarzo, perecieron cuando sólo una de ellas era asesinada con venenos químicos o con radiación mortal, mientras la segunda no quedaba expuesta a estos peligros. ¿Qué era lo que mataba entonces a la segunda colonia en todos los casos?

Como el cristal ordinario no permite pasar los rayos ultravioleta, pero el cristal de cuarzo sí, pareció a los científicos soviéticos que en eso consistía la clave del misterio. Recordaron que Gurwitsch había formulado la teoría de que las células de cebolla podían emitir rayos ultravioleta, y liberaron sus ideas del olvido en que habían quedado enterradas desde el decenio de 1930. Utilizando un ojo electrónico, cuyo poder estaba aumentando con un fotomultiplicador y registrado en una autograbadora que trazaba una gráfica indicadora de los niveles de energía, los cuales iba marcando en una cinta grabadora móvil, averiguaron que, cuando los procesos vitales permanecían *normales* en los cultivos de los tejidos, la luz ultravioleta, invisible para el ojo humano, pero detectable en forma de oscilaciones en la cinta, continuaba también *estable*. En el momento en que la colonia afectada comenzaba a luchar contra su infección, la radiación se intensificaba.

Los reportajes publicados sobre este trabajo en los periódicos de Moscú manifestaban que, por fantástico que pudiera parecer, la radiación ultravioleta de las células afligidas *transmitía una información* cifrada en la fluctuación de la intensidad que era recibida por la segunda colonia, lo mismo que se transmiten y reciben las palabras en forma de puntos y rayas en el telégrafo Morse.

Al ver que la colonia segunda moría en cada caso de la misma manera que la primera, comprendieron los experimentadores soviéticos que era tan peligroso para las células sanas estar expuestas a la señal transmitida por las células moribundas, como exponerse a los virus, venenos y radiación letal. Parecía como si la segunda colonia, en cuanto recibía la señal de alarma de la primera, que empezaba a morirse, procediese inmediatamente a movilizar la

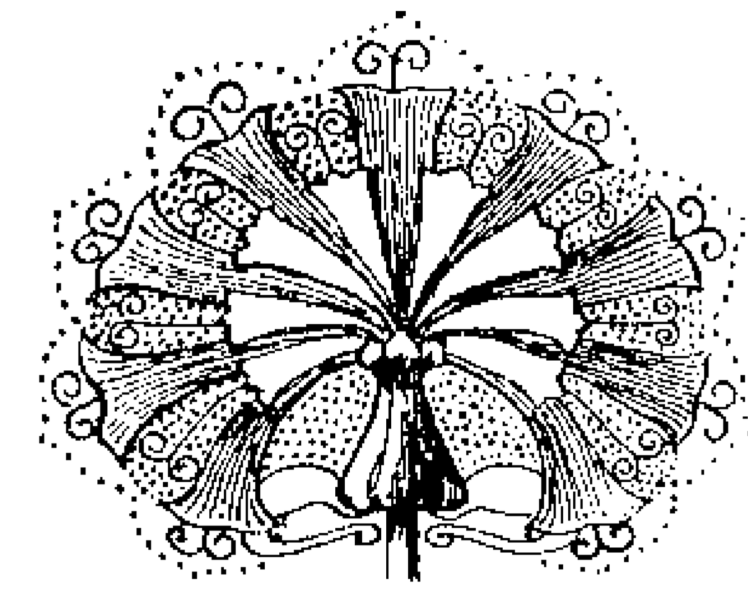
resistencia y a organizarse para hacer frente a la muerte, y que su misma "reestructuración para la guerra" contra un enemigo inexistente resultaba tan fatal para ellas como si hubiesen sido realmente atacadas.

Los periódicos de Moscú indicaban que la investigación de Novosibirsk y los trabajos que allí estaban realizándose podían contribuir a determinar cuáles eran las reservas interiores que posee el cuerpo humano para resistir a la enfermedad, y citaban lo que dijo Shchurin sobre la manera que podían abrirse nuevos horizontes, al diagnóstico: "Estamos convencidos de que la radiación puede dar el primer aviso de que está iniciándose una regeneración de células malignas, y revelar la presencia de virus particulares. En el momento presente, la identificación pronta de muchas dolencias, por ejemplo, de las formas numerosos de hepatitis, presenta dificultades considerables."

Así pues, cincuenta años después de haber realizado su labor, los paisanos de Gurwitsch reconocían por fin el mérito de su brillante investigación, y le daban el crédito que se merecía por ello. Podemos decir de paso, que también han hecho justicia al trabajo desarrollado por otro oscuro compatriota suyo, llamado Semyon Kirlian, quien ha logrado captar fotografías extraordinarias de los campos de fuerza que rodean a los seres humanos y a las plantas, tan acertadamente descritos y medidos por Burr y Ravitz.

13

El misterio del aura en las plantas y en los hombres



El largo tren estaba en la última etapa de su viaje de Moscú a Krasnodar, puerto interior del sur de Rusia en el río Kuban, trescientos veinte kilómetros al noroeste del pico volcánico Elbrus, el más elevado de la cordillera del Gran Cáucaso en Europa.

En uno de sus vagones tapizados, reservados para los oficiales soviéticos, un especialista en plantas, aburrido de contemplar el paisaje llano y sólo parcialmente recuperado en 1950 de las devastaciones nazis de la "Gran Guerra Patriótica", volvió a abrir su estuche para comprobar el estado de dos hojas semejantes que había arrancado de un invernadero antes de salir de la capital soviética. Satisfecho al ver que seguían llenas de verdor y lozanía radiante en su lecho de algodón húmedo, se sentó en su sillón para admirar las faldas de los cordales caucásicos que se aproximaban.

Aquella misma noche, en un pequeño apartamento de Krasnodar, uno de cuyos rincones había sido habilitado para un laboratorio en miniatura, Semyon Davidovich Kirlian, electricista y fotógrafo

aficionado, y su esposa Valentina, estaban haciendo algunos ajustes al equipo que había empezado a preparar dos años antes de que los alemanes atacasen a su nación.

Con su nuevo invento podían reproducir fotográficamente, sin lente ni cámara, una luminiscencia extraña que parecía irradiar de todos los seres viviente, aunque no podía captarla el ojo humano.

La llamada a su puerta los sorprendió, porque no eran horas aquellas para recibir visitas, pero se quedaron todavía más sorprendidos cuando un individuo totalmente desconocido para ellos les hizo saber que había venido desde Moscú para ver si podían preparar para él fotografías de la energía extraña, que, según había oído, eran capaces de captar visiblemente en la película. Entonces el desconocido sacó de su pequeño estuche las dos hojas iguales y se las entregó.

Animados con la perspectiva de que su invento iba a ser sometido a una prueba oficial, los Kirlian estuvieron trabajando hasta después de media noche, pero se quedaron cariacontecidos ante las fotos excelentes de las irradiaciones de energía de una de las hojas, mientras que, de la otra, no lograron más que un facsímil débil y vago.

Siguieron trabajando toda la noche para conseguir fotos parecidas de la luminiscencia de hojas tan semejante, pero no tuvieron éxito: les parecía que lo lógico era que despidiesen irradiaciones idénticas.

Por la mañana, enseñaron los resultados al científico, que exclamó asombrado ante el alicaído matrimonio: "¡Lo han descubierto ustedes! ¡Lo han demostrado fotográficamente!" Y procedió a explicarles que una de las hojas pertenecía a una planta sana, y la otra a una enferma. Aunque ambas parecían idénticas a simple vista, las fotografías establecieron claramente las diferencias que había entre ellas. La enfermedad se apreciaba evidentemente en el campo de energía de una de las plantas, sin que todavía se hubiese notado síntoma alguno de dolencia en su cuerpo físico.

Que las plantas, como los animales y los seres humanos, tienen campos de sutil energía subatómica o protoplásmica que impregnan los sólidos cuerpos físicos de las moléculas y los átomos, fue una hipótesis sostenida por videntes y filósofos desde la antigüedad. Esta dimensión extra, llamada "aura", que en la iconografía antigua se representa en forma de halos dorados en torno a la cabeza de los santos, ha sido mencionada por individuos dotados de percepción extrasensorial desde el fondo de la historia humana. Los Kirlian habían logrado fotografiar esta "aura", o reproducir algo parecido a ella, pegando una película o una lámina

al objeto que iba a ser fotografiado, y pasando por él una corriente eléctrica procedente de un generador de chispas de alta frecuencia, que producía de 75,000 a 200,000 pulsaciones eléctricas por segundo.

Las hojas de las plantas que introducían con la película entre los electrodos de su aparto revelaban imágenes fantasmagóricas que hasta entonces sólo captaban los clarividentes, un verdadero microuniverso de diminutos puntos luminosos como estrellas. Veíanse en las fotografías irradiaciones blancas, azules y hasta rojas y amarillas, que brotaban de canales de las hojas, o por lo menos eso parecía. Estas emanaciones o campos de fuerza que rodeaban la hoja se desfiguraban cuando se la mutilaba, disminuyendo paulatinamento y acabando por desaparecer si moría.

Después lograron los Kirlian ampliar esta luminiscencia adaptando sus procesos fotográficos a instrumentos ópticos y microscopios. De las plantas parecían proyectarse al espacios rayos de energía y centellas giratorias de luz.

Estudiaron y examinaron además sustancias "inanimadas" de todo tipo, incluso monedas metálicas. Cada objeto tenía un patrón luminoso distinto. Lo más interesante era que, mientras una moneda de dos kopeck mostraba sólo un resplandor constante en sus bordes, los dedos humanos parecían fulminar por su punta una energía llameante, como erupciones de volcanes en miniatura.

Después de aquella demostración fotográfica de la patología de la hoja de una planta enferma ante su visitante moscovita, iban a pasar otros diez años para que los Kirlian saliesen de la oscuridad en la URSS.

El doctor Lev Federov, del Ministerio de Salud Pública de la URSS, convencido de las posibilidades que la nueva fotografía presentaba al diagnóstico médico, otorgó a los Kirlian al principio del decenio de los 60 una primera pensión para investigaciones, pero, cuando murió poco después, les empezaron a regatear los fondos públicos desde Moscú, y se impusieron nuevamente los escépticos académicos.

Sólo cuando un periodista, I. Belov, volvió a insistir con interés en la importancia del descubrimiento de los Kirlian, se reavivó el entusiasmo del público. "Esta situación —escribía— es tan lamentable como la anterior a la revolución, cuando la mano negra de los burócratas zaristas decidían que la novedad llevaba consigo demasiada incertidumbre. *Han pasado 25 años* desde que los Kirlian realizaron su descubrimiento, y sin embargo, los ministros a quienes interesa no han desembolsado fondo alguno.

La campaña de Belov produjo efecto. En 1966, se celebró en Alma Ata, capital de la república de Kazakistán, una asamblea a la que concurrieron numerosos científicos interesados en los as-

pectos diversos de la que iba a llamarse "energía biológica". En las actas de la reunión, que se titularon *Problemas de bioenergética,* Viktor Adamenko, biofísico de Moscú, se asoció con los Kirlian, escribiendo en colaboración con ellos un ensayo "Sobre la investigación de objetos biológicos en campos eléctricos de alta frecuencia". Encarecíanse en el trabajo las enormes dificultades de estudiar el espectro de la "electrobioluminiscencia", pero se añadía, que, cuando se superasen, "estaremos en condiciones de recabar información importante sobre los procesos bioenergéticos del organismo vivo".

Pero, a pesar de todo este interés soviético, habían de pasar tres o cuatro años para que prestase atención a los nuevos acontecimientos la ciencia norteamericana, que había declarado superchería el descubrimiento realizado por Wilhelm Reich de una energía vital en las plantas y seres humanos, que llamó, como sabemos, orgona. Lo que atrajo su atención no fueron las publicaciones científicas soviéticas, sino un libro escrito por dos periodistas norteamericanos, Sheila Ostrander y Lynn Schoeder, aparecido en el verano de 1970, con el título de *Psychic Discoveries Behind the Iron Curtain* (Descubrimientos síquicos tras la Cortina de Hierro).

Entusiasmada con lo que había leído en este libro, Thelma Moss, doctora en filosofía, antigua actriz de Broadwayy y actualmente profesora del Instituto de Neurosiquiatría de la Universidad de California en Los Ángeles, escribió a Rusia y recibió una invitación para visitar en Alma Ata al profesor Vládimir Inyushin.

En colaboración con varios colegas suyos, había escrito en 1968 un ensayo científico de las proporciones de un libro sobre el trabajo realizado por los Kirlian. Se titulaba, *La esencia biológica del efecto Kirlian.* Ya Kirlian había expuesto y sostenido que la extraña energía que se advertía en sus fotos era efecto de "las propiedades no eléctricas de los cuerpos convertidas en propiedades eléctricas, que se trasladan a la película", pero Inyushin y sus colaboradores fueron unos cuantos pasas más adelante. Declararon que la bioluminiscencia visible en las fotografías de Kirlian no era producida por el estado eléctrico del organismo, sino por un "cuerpo o plasma biológico", que sólo parecía ser una nueva palabra para expresar el "cuerpo etérico o astral" de los antiguos.

Hoy se define el plasma en la física como un gas eléctricamente neutral y altamente ionizado, compuesto por iones, electrones y partículas neutrales, que se ha denominado "Cuarto estado de la materia" (después de los cuerpos sólidos, líquidos y gaseosos). Ya en 1944, cuando los aliados combatían contra la "fortaleza de Europa", se publicó en París y en francés el libro del ruso V. S. Grishchenko, *El cuarto estado de la materia.* Por lo tanto, él es el que merece el crédito de la formación de la palabra "bioplasma". Ese mismo año, A. G. Gurwitsch, el descubridor de la "radiación mitogenética", publicó en Moscú su libro titulado *Teoría de un campo biológico,* en que recogía el fruto de veinte años de trabajo.

Detnro del cuerpo "bioplásmico", decía Inyushin, los procesos se desarrollan con un movimiento laberíntico propio, diferente del patrón de energía del cuerpo físico; sin embargo, el cuerpo bioplásmico no es un organismo caótico, sino perfectamente unificado, que actúa como una unidad, está polarizado, libera sus propios campos electromagnéticos y constituye la base de los campos "biológicos".

Cuando Thelma Moss llegó en un vuelo nocturno a Alma Ata, fue invitada por Inyushin a visitar su laboratorio y a dar una conferencia a sus alumnos. Se acostó llena de entusiasmo, porque estaba segura de ser la primera científica norteamericana que visitaba una institución soviética dedicada al estudio de la fotografía Kirlian. La mañana siguiente, cuando Inyushin fue a saludarla y recogerla al hotel, hubo de decirle con gran sentimiento que "no había llegado de Moscú el permiso para la visita".

No obstante, Thelma Moss pudo enterarse por Inyushin de que, durante los seis años que llevaba investigando la fotografía Kirlian, había advertido que determinadas áreas del cuerpo humano revelaban colores característicos, lo cual podía resultar muy importante para los diagnósticos médicos. Las fotografías más claras, según dijo su visitante, eran las tomadas a las cuatro de la tarde, y las peores a medianoche. Thelma Moss le preguntó de sopetón si el "bioplasma" era lo que la literatura ocultista oriental denomina "aura" o "cuerpo astral", a lo que replicó el profesor: "¡Sí!".

En las filosofías antiguas y en las enseñanzas orientales y teosóficas, el cuerpo de energía, que es una réplica del cuerpo humano, se llama también cuerpo etéreo, cuerpo fluído, o cuerpo profísico. Se cree que es el agente unificador del cuerpo material, un área magnética en que los vórtices inmateriales o subatómicos del cosmos se transforman dentro del individuo, el canal por el cual la vida se comunica con el cuerpo físico, el medio para la proyección telepática y clarividente. Durante muchas décadas los científicos han estado tratando de hacer visible este cuerpo.

Mientras estaba Moss en Alma Ata, el eminente siquiatra norteamericano Montague Ullman, director del departamento de siquiatría del Centro Médico Maimónides de Nueva York, estaba entrevistándose con Viktor Adamenko, en Moscú.

Se enteró, no sin cierta sorpresa, de que Adamenko y otros científicos soviéticos habían logrado determinar que el bioplasma no sólo experimenta un cambio brusco cuando se coloca en un

campo magnético, sino que se concentra en centenares de puntos del cuerpo humano, que parecen corresponder al antiguo sistema chino de puntos de acupuntura.

Hace millares de años, los chinos habían localizado setecientos puntos en la piel humana, caminos, según creían, por los que circulaban una fuerza o energía vital. En esos puntos, es donde clavan sus agujas para corregir las anomalías de la corriente de energía, y para curar las enfermedades. Los lugares en que fulguraban más brillantemente las luces de los Kirlians en el cuerpo humano parecían corresponder a los puntos señalados por los chinos para la acupuntura.

Adamenko no está todavía seguro de que los fenómenos deban atribuirse, como sostiene Inyushin, a un "cuerpo bioplásmico", porque no hay todavía "una prueba rigurosa" de su existencia, por lo cual prefiere definir las emanaciones visibles como "una emisión fría de electrones del objeto vivo a la atmósfera".

En Estados Unidos se conoce casi universalmente esta "emisión fría de electrones" con el nombre de "descarga de corona", que es comparada con la electricidad estática que despide una persona cuando toca un metal en contacto con la tierra después de caminar sobre una alfombra. Deriva el nombre del anillo luminoso ligeramente coloreado que rodea los cuerpos celestes y es visible a través de la bruma o de una nube sutil o de la envoltura irregular luminosa de gas altamente ionizado, que hay por fuera de la cromosfera del Sol. Pero, con ponerle un nombre académico, no se explica ni se ha explicado su esencia ni su función.

Ullman, presidente de la Sociedad Norteamericana de Investigación Síquica, encontró extraordinariamente interesante el descubrimiento realizado por el doctor Anatoli Podshibyakin, electrofisiólogo de Kiev, de que el bioplasma, sea lo que fuere, reacciona *inmediatamente* a los cambios operados en la superficie del Sol, aunque las partículas cósmicas que proyecta tardan unos dos días en llegar a la Tierra.

Muchos parasicólogos consideran al hombre como una parte integral de la vida de la Tierra y del universo aprisionado en una y otro. Sostienen que está vinculado al cosmos a través de su cuerpo bioplásmico, y que reacciona a los cambios de los planetas lo mismo que a los estados anímicos y enfermedades de sus semejantes, a sus pensamientos y emociones, al sonido, la luz, el color, los campos magnéticos, las estaciones, los ciclos de la Luna, las mareas, las tormentas, los vientos fuertes y hasta los ruidos y sus diversos grados. Cuando hay un cambio en el universo y en el ambiente, dicen los parasicólogos, se produce una resonancia en la energía vital del cuerpo humano, que a su vez afecta al

cuerpo físico. En parasicología se cree que el hombre es capaz de ponerse en contacto directo con una planta viva a través de su cuerpo bioplásmico.

Otro investigador parasicológico, el doctor Stanley Krippner, director del extraordinario Dream Laboratory del Centro Médico Maimónides de Nueva York ("Laboratorio del Sueño", en que se dirigen fotografías a personas dormidas, para producir en su mente los sueños deseados, habiéndose tenido éxito en estos experimentos), se trasladó a Rusia durante el verano de 1971. Era el primer norteamericano invitado a pronunciar una conferencia sobre parasicología en el Instituto de Sicología de la Academia de Ciencias Pedagógicas de Moscú. Asistieron a la conferencia unos doscientos siquiatras, físicos, ingenieros, científicos espaciales y candidatos a cosmonautas.

Krippner se enteró de que Genady Sergeyev, neurofisiólogo que prestaba servicios en el Instituto Militar Ukhtomskii de Leningrado, había obtenido fotografías Kirlian de Nina Kulagina, mujer sensitiva que puede mover clips para papeles, fósforos, cigarrillos y otros objetos colocados sobre una mesa, con sólo pasar la mano por encima de ellos, sin tocarlos.

Las fotografías de Sergeyev revelaron que, mientras Kulagina realiza estos fenómenos sicoquinéticos, el "campo bioplásmico" que rodea su cuerpo se expande y pulsa rítmicamente, *y de sus ojos parece proyectarse un rayo de luminiscencia.*

En el otoño de 1971, William A. Tiller, director del departamento de Ciencias en la Materia, de la Universidad de Stanford (Palo Alto, California), uno de los especialistas mundiales en cristales, fue el primer físico norteamericano invitado por Edward Naumov, director coordinador de Parasicología Técnica de Moscú, para investigar en la URSS la fotografía Kirlian.

Aunque no se le permitió, lo mismo que a Moss y a Ullman, visitar los laboratorios soviéticos, pudo pasar varios días con Adamenko. Al volver a Estados Unidos recomendó en un informe sumamente técnico que, siendo el método y los aparatos Kirlian "tan importantes para la investigación parasicológica y médica, debe prestarse atención a la construcción inmediata de estos aparatos a fin de reproducir los resultados soviéticos".

Tiller quien, como Adamenko, no cree que sea necesario suponer la existencia del "bioplasma", y en su lugar coloca la "emisión fría de electrones", ha estado construyendo un equipo sumamente complicado y minucioso para tomar fotografías Kirlian en su laboratorio de Palo Alto.

Una de las primeras personas que llegó, de hecho, a tomar fotografías tipo Kirlian en Estados Unidos, fue Thelma Moss, quien trabajó en este proyecto con uno de sus alumnos, llamado

Kendall Johnson. Con su aparato, Moss y Johnson fueron los primeros norteamericanos que tomaron fotos a color de hojas y captaron casi todo el campo del espectro visible. Las monedas norteamericanas salieron, *como tenía que ser,* naturalmente, en colores rojos, blancos y azules, como las fotos de la energía emanada por las yemas de los dedos del hombre.

Henry C. Monteith, ingeniero electricista de Alburquerque, Nuevo México, que trabajaba en su casa, armó un aparato que constaba de dos baterías de seis voltios, un vibrador utilizado para dar energía a las radios de los automóviles y un carbón de ignición que se vende en todas las tiendas de refacciones automovilísticas. Monteith, como los rusos, observó que una hoja viva producía emisiones bellas y heterogéneas que no pueden explicarse satisfactoriamente con las teorías convencionales. Y se desorientó más todavía al ver que una hoja muerta irradiaba un resplandor uniforme, todo lo más. Expuesta a sólo 30,000 voltios, la hoja muerta no reveló absolutamente nada en la película, ni siquiera cuando se la bañó en agua, pero, en cambio, la hoja viva producía una radiación trémula de emisiones.

Al comenzar a caerse en la cuenta en Estados Unidos de las importantes consecuencias posibles de un proceso fotográfico que ya venía desarrollándose desde hacía más de treinta años y que, al parecer, confirmaba la idea de que existía un *aura* —lo cual estaba en la "frontera de lo lunático" para la mayor parte de los científicos occidentales—, aumentó considerablemente la demanda de datos e información concreta al respecto. Stanley Krippner se consiguió la cooperación de varios financieros poderosos y organizó la Primera Conferencia de Occidente sobre la fotografía Kirlian y el aura humana, durante la primavera de 1972, en el Centro de Ingenieros Unidos (United Engineering Center) de Manhattan, cuyo auditorio de la planta baja quedó atestado hasta las puertas por una muchedumbre de médicos, siquiatras, sicoanalistas, sicólogos, parasicólogos, biólogos, ingenieros y fotógrafos. Se proyectaron entonces ante la concurrencia fotografías asombrosas de Moss y Johnson, en la cual aparecía una hoja poco antes y después de haber sido punzada. Las fotos obtenidas según las técnicas Kirlian de la hoja herida, revelaron en su centro una fuente enorme y roja como la sangre de energía, que venía a sustituir al color azul brillante y rosa de la hoja antes de ser punzada.

El misterio de la relación entre los estados humanos emocionales o síquicos y las emanaciones radiantes de las yemas de los dedos se profundiza con el descubrimiento posterior hecho por Moss de que, tanto las fotos de sus dedos como los de Kendall Johnson, cambian de día en día y de hora en hora.

Al observar que las fotografías de las hojas cambian con las variaciones de sus parámetros, Moss conjetura que, "en cualquier frecuencia que pongamos una foto, resonamos o vibramos a la misma frecuencia, *con un aspecto particular del material;* así pues, no se capta una fotografía entera, sino diferentes piezas de información".

Tiller opinaba que posiblemente la radiación o energía emanada de una hoja, o de la punta de un dedo humano, podría en realidad proceder de lo que está presente *antes de la formación de la materia sólida.* "Puede ser —dice— otro nivel de sustancia, que produce un holograma, un patrón coherente de energía de una hoja, la cual es un cuerpo de fuerza para organizar la materia en la que pueda alojarse dentro de esta especie de urdimbre física."

Tiller cree que, aunque se corte parte de esa urdimbre o tejido, todavía se conserva el holograma formador. Parece ser que esto es precisamente lo que los rusos han logrado probar con una hoja vegetal. En una foto publicada en el *Journal of Paraphysics* (que se edita en Downton, Wiltshire, Inglaterra), se ve una hoja a la que se ha cortado parte, tomada por él mismo, según la técnica Kirlian. Le falta totalmente esa parte, pero sigue viéndose el contorno de toda la hoja, aun del trozo que se le ha mutilado.

No se trata de truco ni trampa alguna por parte de los rusos. Así quedó totalmente confirmado, cuando Douglas Dean sacó fotografías del extremo del dedo de una curandera de New Jersey llamada Ethel de Loach, que conserva un fichero voluminoso de casos históricos en que ha tenido éxito rotundo. Una de las fotos, que se le tomó mientras descansaba, mostraba sólo una radiación azul oscura que le brotaba de la piel y revelaba la punta de su larga uña. Otra, que se le tomó mientras curaba, mostraba además de la radiación azul, un enorme resplandor anaranjado y rojo que se proyectaba desde un punto por debajo de la yema de su dedo. Las dos fotografías se publicaron después en la portada de la revista médica *Osteo-pathic Physician.* Las fotos Kirlian de los curanderos o terapeutas síquicos, o "de fe", como prefieren llamarlos otros, revelan un resplandor menor después de haber curado, en tanto que las personas curadas muestran emanaciones mayores, lo cual indica que ha pasado cierta energía de las manos del curandero al cuerpo del paciente, confirmando así la teoría de Galvani y Mesmer, del "magnetismo animal".

En el Instituto de Dimensiones Humanas del Colegio de Rosary Hill, de Búfalo, Nueva York, una de las profesoras, la hermana M. Justa Smith, bioquímica y monja católica, empezó a pensar que la energía curativa procedente de las manos del tera-

peuta tendría que afectar al sistema de las enzimas *antes* de que las células enfermas pudieran volver al estado de salud. La hermana Justa —que había terminado su tesis doctoral probando que los campos magnéticos intensifican la actividad enzimática, y que la luz ultravioleta la reduce— se consiguió la cooperación de un curandero, y vio que cuando estaba en el "óptimo estado sicológico", o sea, en buen estado anímico, la energía emanada de sus manos podía activar la enzima pancreática trypsina, produciendo efectos parecidos a un campo magnético de 8,000 a 13,000 gauss. (Los seres humanos viven normalmente en un campo magnético de 0.5 gauss.) La hermana Justa está continuando la experimentación para averiguar si un curandero puede activar otras enzimas del cuerpo, y si esto puede contribuir a la conservación de la salud.

Es un misterio que sólo está empezando a esclarecerse, la manera en que los campos magnéticos afectan a la vida y pueden estar en relación con la energía del "aura". Así, por ejemplo, los científicos a base de estudios minuciosos han averiguado últimamente que las uñas captan campos magnéticos sumamente débiles y que, como además pueden distinguir su dirección, es posible afirmar que incorporan estructuras que se comportan como brújulas de navegación.

Jan Merta (cuyas proyecciones de lo que llama "energía áurica" no sólo han movido los aparatos detectores de agua subterránea en las manos de un médico contra su voluntad y esfuerzos por evitarlo, sino que además han trastornado de tal manera los componentes magnéticos de una grabadora cuando tomaba en su cinta magnetofónica el procedimiento, que la grabación se suspendió aunque se trataba de una secuencia importante) ha desarrollado toda una teoría sobre las auras, según la cual, entre otras cosas, los campos magnéticos podían afectar de manera considerable el proceso de aprender. Merta cogió treinta ratones y los metió en pequeñas cajas de plástico transparente; diez de ellos quedaron expuestos al polo sur, otros tantos al polo norte, con una potencia de campo de 5 a 10 gauss de un imán de barra. Los otros diez no recibieron tratamiento alguno. Merced a un dispositivo ingenioso de aprendizaje, Merta pudo comprobar que los ratones que habían recibido la influencia de un campo magnético no sólo eran más activos que los no magnetizados, sino que aprendieron más pronto.

Se diría que existe cierta correlación entre la actividad de los campos bioplásmicos o áuricos que hay en torno a los seres vivos, y su sujeción a distintos tipos de radiación. No cabe de hecho la menor duda, después del trabajo pionero realizado por los soviéticos y de su confirmación por los estudios norteamericanos, que la salud física y emocional de las plantas y de los animales puede explorarse con la técnica de Kirlian.

El valor principal de la investigación rusa, según el profesor Tiller, es que "ha podido proporcionarnos detectores y aparatos, con los cuales podemos empezar a averiguar las relaciones de causa y efecto entre los fenómenos sicoenergéticos y el tipo de lecturas que parezca aceptable a nuestros colegas, y que nuestros sistemas lógicos consideren como prueba convincente. Estamos en la etapa de *naiveté,* en que necesitamos esta prueba".

La primera reunión con Kirlian tuvo tal éxito que se celebró otra en el Ayuntamiento de Nueva York en febrero de 1973. Una de las más notables exposiciones fue la del doctor John Pierrakos, siquiatra griego que enseñó dibujos detallados de auras percibidas visualmente por él en torno a las plantas, animales y seres humanos, y que pudo observar en movimiento continuo alrededor de pacientes afectados de trastornos neuróticos y sicóticos. Shafica Karagulla, doctora en fedicina, publicó en 1967 un libro titulado *Breakthrough to Creativity* (Avance hacia la creatividad), en el cual afirma que muchos médicos utilizan observaciones del campo de la energía humana para formular sus diagnósticos. La autora no los menciona por su nombre, porque no quieren hablar de sus facultades extraordinarias fuera de su círculo. Pierrakos es posiblemente el primer médico que declara en público cómo se vale de su percepción del aura humana para formular sus diagnósticos.

"El hombre es un péndulo en movimiento y vibración perpetua —dijo Pierrakos en la conferencia—. Su espíritu está prisionero en un cuerpo, en el cual vibran y palpitan fuerzas como el latido de un corazón. Frecuentemente truenan y estremecen su cuerpo con fuertes emociones que sacuden los fundamentos mismos de su ser físico. La vida continúa palpitando rítmica y tranquilamente con el sentimiento cálido del amor, o despeñándose en cataratas de emoción violenta, porque el movimiento y la vibración es la vida. Cuando disminuye el movimiento, la persona cae enferma, y cuando se detiene, muere."

Pierrakos comparaba a los cuerpos humanos con cápsulas de tiempo en que se realizan funciones biológicas "durante un siglo aproximadamente", después de lo cual la cápsula cambia de forma de existencia. "Durante este tiempo la cápsula de un hombre tiene que adquirir conciencia de lo que ocurre dentro y fuera, como la flor que produce el capullo y la semilla que produce la flor y el fruto." Para ello, decía, tenemos que describir y comprender, esparcir e integrar dos atributos: la *energía vital* y la *conciencia.* Esta última es el aura visible que rodea el cuerpo con gradaciones similares a las de la atmósfera, la cual se hace

más sutil al alejarse de la tierra. Aunque los antepasados helénicos de Pierrakos consideraban la energía como "algo que produce movimiento", él sostiene que esta nebulosa definición debe concretarse más. "La energía es una fuerza viviente que emana de la conciencia —indica—. Observando el campo magnético que emana del cuerpo (no de manera muy diferente a como brota el vapor del agua hirviendo, lo cual, si se observa como es debido, nos da una idea de la naturaleza del agua), me formo cierta idea de lo que ocurre en el cuerpo" —dijo Pierrakos.

En sus dibujos, mostraba las tres envolturas que ve en torno a la mayor parte de sus pacientes. La primera es una banda oscura de entre algo más de milímetro y medio y cerca de cuatro milímetros, que está pegando a la piel y semeja una estructura cristalina transparente. La segunda, más ancha y de color azul oscuro, recuerda un conjunto de limaduras de hierro y forma una cobertura ovoide en torno al cuerpo, cuando se la ve de frente. La tercera es una bruma azulenca y luminosa de energía radiante que, cuando el sujeto tiene buena salud, se extiende hasta un metro de su cuerpo y caracteriza a las personas entusiatas, dinámicas y felices, que podemos llamar "radiantes".

Pierrakos mostró, además, que en los individuos que padecen trastornos hay interrupciones en estas capas o envolturas y cambios en sus colores, de los cuales sólo puede distinguir los aspectos más salientes. Cuando una paciente sicótica le dijo una vez que se sentía "segura", porque otra persona estaba constantemente "en guardia" junto a ella, le rogó que le dejase ver a esa persona. De repente observó una masa de energía luminosa entre gris y azul, en forma de cuerpo humano junto a la paciente.

El campo de energía de las plantas puede también perturbarse cuando hay junto a ellas pacientes con trastornos, dice Pierrakos. "En algunos experimentos que realicé con plantas en mi oficina ayudado por el doctor Wesley Thomas, observamos que el campo de un crisantemo se contrae acusadamente cuando una persona le grita a metro y medio de distancia, y pierde su color azul celeste, mientras su pulsación se reduce a la tercera parte. En pruebas repetidas, en que dejamos plantas vivas más de dos horas al día junto a la cabeza de pacientes que gritaban (a un metro de distancia), sus hojas inferiores empezaron a caerse, y la planta se marchitaba en tres días y moría."

Dijo, además, que el número de pulsaciones que emite por minuto el campo de energía es igualmente indicio del estado interno del ser humano. Las pulsaciones son mucho más lentas en los ancianos que en los niños, y en el sueño que en la vigilia.

Como la dirección de la circulación de la energía por la parte anterior del cuerpo comienza en el diafragma y sigue hacia abajo, en una especie de L curva, hacia una de las piernas, y hacia arriba en forma de L invertida en dirección a hombro opuesto, para repetir esta circulación en la parte trasera del cuerpo, la energía forma un 8 en torno a él. Simbólicamente, los dos pares de L de adelante y de atrás han representado desde tiempo inmemorial en diversas culturas del mundo la *swastika,* palabra que significa en sáncrito "bienestar".

Pierrakos ve este mismo campo de energía de los seres humanos, extendido macroscópicamente sobre el océano, brotando fuentes de radiación a kilómetros de altura, de bandas más estrechas de pulsación inferior. Como la cantidad de actividad en esta aura terrestre, determinada por Pierrakos según la hora del día, revela su nivel más bajo después de la medianoche, y el más alto poco después del mediodía, esto está en relación directa con lo que dice Rudolph Steiner del éter químico que es exhalado e inhalado por nuestro planeta.

Un equipo investigador de físicos y electrónicos está actualmente tratando de dar forma objetiva a la visión "sensitiva" de Pierrakos. Bajo los auspicios del Centro de Análisis Bioenergéticos, están estudiando la manera de detectar las radiaciones de las auras de las plantas, de los animales y de los hombres, con un tubo sensible fotomultiplicador, o sea, un instrumento que mida los fotones o energía luminosa del campo "etéreo" que rodea el cuerpo. En un informe preliminar dirigido al Ayuntamiento aseguraron que, hasta la fecha su trabajo indica sin lugar a dudas que los seres humanos irradian un campo extraño, que sólo se puede detectar con el tubo, cuyas propiedades están todavía por analizar y explicar.

Pierrakos, que además puede ver la energía que brota de las plantas y los árboles, advierte que es peligroso comparar los fenómenos revelados de la fotografía Kirlian con radiaciones conocidas, como las de los rayos X. "El estudio del aura puede mecanizarse y «objetivarse» completamente, sin referencia alguna a los grandes fenómenos de la vida que se manifiestan dentro de la entidad", dice.

No están las observaciones de Pierrakos muy lejos de los puntos de vista del filósofo y matemático Arthur M. Young, inventor del helicóptero Bell, quien asegura que puede haber *intención* o propósito tras la jerarquía de las energías activas, conocidas o desconocidas. "El contenido requiere sustancia —dice— por referencia, bien a objetos físicos reales, bien a sentimientos o emociones humanas. Entendemos por sustancia lo que indica etimológicamente esta palabra, a saber, lo que está debajo *(sub stans)* de las interacciones del mundo físico. Esto es la *energía* para el físico. Para el ser humano, es la *motivación.*"

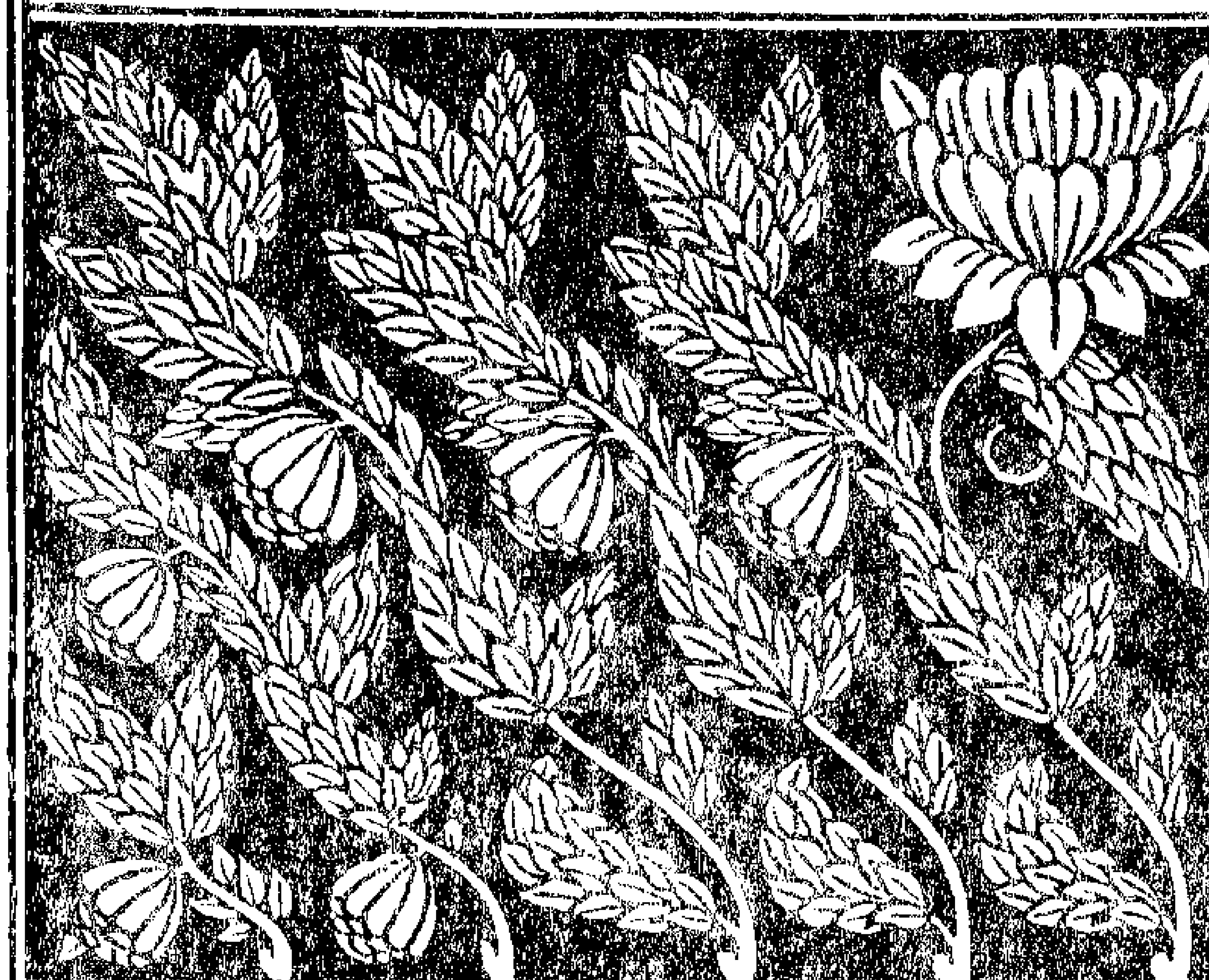
¿A través de la *motivación* o de la *intención,* o de algún otro elemento agente de la voluntad, pueden las formas vivas introducir cambios en sus propios sistemas físicos? ¿Es posible que las plantas y los hombres —que, según los materialistas, sólo se reducen después de la muerte a un montón más o menos grande de corrupción, jabones o sustancias químicas— se desarrollen de la manera que quieran?

En la Unión Soviética, nación fundada originalmente a base de las filosofías más materialistas, las consecuencias de la fotografía Kirlian ha planteado interrogantes profundos sobre la verdadera naturaleza de la vida —vegetal, animal y humana— sobre la mente y el cuerpo, sobre la forma y la esencia. Thelma Moss opina que las investigaciones realizadas en este campo han adquirido tanta importancia científica para los gobiernos ruso y norteamericano, que sus actividades están en el más riguroso secreto oficial. Sin embargo, ha surgido entre ambos grupos un espíritu de rivalidad amistosa y de cooperación a la vez, hasta ahora no muy profundo.

Como expresó Semyon Kirlian en una carta dirigida a la Primera Asamblea de Occidente que se hizo cargo de las consecuencias y derivaciones de su trabajo, "la nueva investigación va a tener un significado tan enorme, que sólo las generaciones venideras podrán determinar imparcialmente los métodos que deben adoptarse. Las posibilidades son inmensas y, en realidad, prácticamente inagotables".

parte 4

LOS HIJOS DE LA TIERRA



14

La tierra: sustancia de la vida

A pesar de las observaciones proféticas de Carver sobre cómo devolver la vida a las tierras de Alabama depauperadas por el algodón, cambiando de cosechas y fertilizando el suelo con humus natural, los labradores de ese estado —y los de todos los estados de la Unión— han caído en la tentación, desde que murió Carver, de obtener grandes beneficios con el cultivo de la tierra, pero no con el natural, sino por medios artificiales, a fin de arrancarle a la fuerza hasta el último adarme de productividad. En lugar de desarrollar esfuerzos pacientes y amorosos para conservar sus tierras en un equilibrio de producción natural, han tratado de subyugar a la naturaleza, sin querer cooperar con ella. Por todas partes se advierten indicios de que la naturaleza protesta cuando se la viola y no se la ama. Si esto sigue adelante, la víctima puede morir de amargura e indignación, y con ella todos aquellos a quienes alimenta.

Ejemplo entre mil, es Decatur, Illinois, comunidad agrícola situada en el corazón mismo del cinturón norteamericano del maíz,

como se le llama. Cuando estaba para terminar el verano de 1966, extraordinariamente caluroso y abrasador, el maíz se erguía en los campos tan alto como un *ojo de elefante,* prometiendo una cosecha ubérrima por todas partes, quizá de 80 a 100 bushels por acre. En los veinte años que habían transcurrido desde la terminación de la Segunda Guerra Mundial, los agricultores habían casi duplicado la producción de maíz a base de nitratos fertilizantes, sin parar mientes en el peligro mortal a que estaban exponiéndose.

Durante la primavera siguiente, uno de los 78,000 habitantes de Decatur —cuya vida dependía indirectamente de la buena o mala cosecha de maíz— notó que tenía un sabor extraño el agua del caño de su cocina. Como procedía directamente del lago Decatur, formado por el río Sangamón, se llevó una muestra al departamento sanitario de Decatur para que la analizasen. El doctor Leo Michl, empleado sanitario, se quedó alarmado al ver la concentración de nitrato que mostraban las aguas del lago Decatur y del río Sangamón, la cual no sólo era excesiva, sino potencialmente mortal.

El nitrato no es nocivo para la constitución física humana, pero puede hacerse letal al mezclarse con bacterias intestinales, porque lo combinan con la hemoglobina de la sangre y lo convierten en methemoglobina, que hace imposible el acarreo natural de oxígeno a la corriente sanguínea. Esto puede producir una enfermedad llamada methemoglobinemia, que mata por asfixia; los niños son particularmente susceptibles de contraerla. Muchos casos de la epidemia misteriosa denominada "muerte en la cuna" se atribuyen actualmente a ella.

Un periódico de Decatur publicó un artículo en que se decía que el suministro de agua de la ciudad estaba contaminado por un exceso de nitrato, y que la causa podían ser los fertilizantes que se esparcían en los maizales contiguos. El reportaje cayó como una bomba en las comunidades del cinturón del maíz. Cuando se procedió a analizar el agua, los labradores utilizaban casi exclusivamente fertilizantes de nitrógeno, por ser los más baratos, y el medio único quizá de producir 80 bushels de maíz por acre, que era la cantidad determinada por la economía del maíz para obtener beneficios. Este cereal es un voraz consumidor de nitrógeno, el cual, en condiciones *naturales,* se almacena y hace parte del humus del suelo, material entre negro y pardo, compuesto casi exclusivamente de sustancias vegetales en descomposición.

Durante muchos siglos antes de que el hombre empezara a labrar la tierra, el humus se acumulaba al volver al suelo la vegetación que moría y se pudría. Cuando recogía las cosechas, el hombre procuraba que el humus, rico en nitrógeno y otros elementos nutritivos de las plantas, fuese sustituido por las deyecciones animales y la paja, que son los componentes del estiércol de cuadra. En muchas comarcas del Lejano Oriente, el mismo excremento humano, denominado eufemísticamente por los occidentales "suelo de noche", es aplicado a la tierra, en lugar de arrojarlo a los ríos a través de un sistema de letrinas o drenaje.

La población de Decatur tiene todavía un depósito casi inagotable de abono natural en la cercana Sioux City, de Iowa, ciudad situada a orillas del río Misurí, en que se han cebado y sacrificado millones de animales, que después han sido mandados durante más de medio siglo a los mercados nacionales de menudeo. Se ha acumulado allí un montón de estiércol vacuno más largo que un campo de futbol. Esta montaña de desechos orgánicos, cuya eliminación plantea un problema terrible a las autoridades municipales podría ser fácilmente procesada en productos vivificadores naturales del terreno, si alguien se interesase por salvarlo. Y no se crea que Sioux City es una excepción. El doctor T. C. Byerly, director de los programas de eliminación de desechos de Estados Unidos, asegura que los procedentes de operaciones ganaderas son actualmente iguales a los producidos por toda la población nacional, y que se duplicarán hacia el año 1980.

Pues bien, en lugar de devolver todo este nitróngeno natural a la tierra, los agricultores prefieren utilizar fertilizantes artificiales de nitrógeno. Sólo en Illinois, el consumo se elevó de 10,000 toneladas en 1945, a bastante más de 500,000 en 1966, y está aumentando constantemente. Como la cantidad de nitrógeno utilizada es mayor que la que puede naturalmente asimilar el maíz, el exceso se deslava al suelo y lo arrrastra a los ríos locales: en Decatur, ese camino fatal termina en los vasos para beber de los ciudadanos.

Joe Nichols, médico y cirujano que fundó en Atlanta, Texas, la empresa Natural Food Association, comunicó que en una inspección realizada en las explotaciones agrícolas de todo el oeste medio se averiguó que los maizales estaban tan fuertemente fertilizados con nitrógeno sintético, que el maíz no podía convertir la carotena en vitamina A, y pienso producido de él para el ganado también estaba escaso en vitaminas D y E. No sólo no ganaban peso las reses, sino que no se reproducían tampoco como debieran, a consecuencia de lo cual, los labradores perdían dinero. Al cortarse ciertas variedades de maíz para ensilarlas, el contenido de nitrato era tan elevado, que los silos explotaron y el jugo que salió de allí bastó para matar a todas las vacas, patos y gallinas que tuvieron la mala suerte de beberlo. Los silos que no hicieron explosión quedaron tan cargados de nitrógeno con el

maíz impregnado de él, que el grano almacenado despedía vapores letales de óxido nítrico, suficientes para matar a un hombre que lo respirase sin querer.

La polvareda que se levantó en todo el país cuando se hizo público el caso de Illinois ya había tenido precedente en los círculos científicos, cuando el doctor Barry Commoner, director del Centro de Biología de Sistemas Naturales, de la Universidad de Washington, en St. Luis, Misurí, presentó un documento profético sobre la relación entre los fertilizantes nitrogenados y la contaminación de nitrato en los ríos del oeste medio, en la asamblea anual de la Asociación Norteamericana para el Avance de la Ciencia. Dos semanas después, un vicepresidente del Instituto Nacional de Alimentos Vegetales —organización que tiene por objeto proteger los intereses, que ascienden a 2,000 millones de dólares de la industria norteamericana de fertilizantes— envió copias del informe de Commoner a especialistas del suelo de nueve universidades importantes para que lo refutasen. Como se habían pasado la vida aconsejando a los agricultores que utilizasen fertilizantes artificiales, porque era la mejor manera de asegurar cosechas abundantes, muchos científicos de estos centros de enseñanza académica estaban tan irritados con los razonamientos de Commoner como los funcionarios de la organización de fertilizantes, y se aprestaron a defenderse con cuantos medios pudiesen.

El doctor Daniel H. Kohl, de la Universidad de Washington, fue una excepción, porque como especialista en el proceso de la fotosíntesis, declaró que el problema era tan grave, que en él se ventilaba el porvenir de todo el planeta. Se asoció con el doctor Commoner para determinar en virtud del análisis isotópico lo que estaba ocurriendo con el exceso de nitratos en los suelos de Illinois, pero sus esfuerzos fueron blanco de los malévolos ataques de sus colegas departamentales, quienes alegaban que aquel trabajo no concernía a un departamento de investigación pura.

El doctor Commoner apretaba en su libro *The Closing Vircle* (El círculo que se cierra), a sus colegas académicos, indicándoles que la nueva tecnología que acrecentaba la producción podría ser un éxito económicamente, pero ecológicamente era un desastre. Decía que la industria de fertilizantes nitrogenados era una de las "operaciones comerciales más sagaces de todos los tiempos", por su instinto certero para incrementar los beneficios. Pero que, según los datos que tenemos, la fijación natural del nitrógeno del aire por las bacterias del suelo se detiene ante la presencia del nitrógeno artificial, por lo que cada vez es más difícil al labrador prescindir de su uso. Ocurre lo mismo que con las drogas que crean hábito: el fertilizante nitrogenado tiene también sus exigencias, y sus compradores vienen a ser víctima del producto.

El doctor William Albrecht, profesor de la ciencia del suelo en la Universidad de Misurí —quien, durante más de medio siglo ha estado luchando casi por su propia cuenta para defender la importancia de un suelo sano si se quieren obtener buenas cosechas para los animales y para los sombres—, afirma que, en lo que hace al análisis del forraje, las vacas son más inteligentes que las personas. Dice que, por muy alto y verde que parezca el pasto, el ganado lo rechaza si está abonado con nitrógeno artificial excesivo, y prefiere la hierba más baja que crece a su lado. "Aunque la vaca no puede clasificar las cosechas de forraje por su nombre ni hacer cálculos de su producción por acre, es más experta que cualquier bioquímico en cuanto a determinar su valor nutritivo."

El doctor André Voisin, director de estudios de la Escuela Veterinaria Nacional Francesa, de Alfort, población próxima a París, admiraba los años que consagró Albrecht a la investigación. En 1959, publicó el doctor Voisin un libro titulado *El suelo, la hierba y el cáncer,* que tradujo al inglés el secretario de la Sociedad Irlandesa de Organización Agrícola, y fue editado por la Biblioteca Filosófica de Nueva York. La tesis de esta importante obra, gira en torno a la idea de que el hombre, en su afán de producir alimentos para una población mundial en explosión, se ha olvidado de que su cuerpo procede de la tierra, o como dice la Biblia, "es polvo y cenizas".

La tesis de que las plantas y los animales están íntimamente asociados con el suelo en que nacieron, propugnada por Voisin, quedó confirmada cuando visitó Ucrania y vio que, en unas cuantas generaciones, la gigantesca raza de caballos percherones, desarrollada en un distrito meridional de Normandía, se había reducido al tamaño de los caballos cosacos, aunque los soviéticos habían conservado la pureza de su sangre, y su conformación seguía siendo la misma, pero más pequeña. Esto debe hacernos pensar, advierte Voisin, que todos los seres vivos son fotografías bioquímicas de su medio. Nuestros antepasados, dice, sabían perfectamente que la constitución del suelo es lo que determina su vigor y su salud.

Desarrollando su tema favorito de que la tierra hace a las plantas, a los animales y al hombre, expuso a sus lectores un conjunto fascinante de datos, demostrando cómo los jueces supremos de los métodos agronómicos no son los químicos de los laboratorios, sino los animales y las plantas que se crían en el país. Presentó, además, ejemplos abundantes para probar que el análisis químico de los vegetales alimenticios, las plantas y el suelo, es totalmente insuficiente para calibrar su valor. Indica que los químicos trabajan principalmente a base de "grupos analíticos",

que bien pudiera decirse que son "meras creaciones de su mente". Advierte que los agricultores han recibido desde hace mucho tiempo el consejo de que alimenten a sus animales a base de ciertas pruebas del contenido nitrogenado de sus piensos, y cita a R. L. M. Synge, premio Nobel de química de 1952, el cual aseveró que era una completa presunción llegar a conclusión alguna de esta manera sobre las verdaderas cualidades nutritivas de los pastos y de los alimentos humanos.

El decano de agricultura de la Universidad inglesa de Durham estaba tan impresionado con la conferencias que pronunció Voisin en la Sociedad Británica de Producción Animal en 1957, que hizo un resumen de ella ante el auditorio con las siguientes palabras: "Como nos ha explicado irrebatiblemente monsieur Voisin, el forraje que parece ideal para el químico, tal como lo estudia con su análisis, no es siempre el ideal para la vaca."

Mientras estuvo en Inglaterra, Voisin visitó una granja, en que era particularmente elevada la incidencia de una enfermedad conocida por el nombre de tétanos de la hierba, del que fueron víctimas 150 cabezas de ganado, proporción muy elevada. Se enteró por el propietario de la granja de que el ganado no había estado pastando en prados maduros, sino en sembrados nuevos de hierba joven, abonada con enormes cantidades de fertilizantes industriales, particularmente potasio. Le dijo que, cuando el potasio se aplicaba a la hierba y a otras plantas forrajeras, se avorazan éstas inmediatamente y se entregan a "un consumo desenfrenado". Esto hace que el contenido potásico de las plantas aumente enormemente en muy poco tiempo, disminuyendo la cantidad de otros elementos que deben absorber, como el magnesio, cuya carencia conduce directamente al tétanos.

Cuando se presentó en la granja un veterinario local para atender a los animales enfermos, Voisin le preguntó si sabía qué cantidad de potasio había utilizado el granjero para fertilizar sus prados. El hombre, que no tenía idea de que estaba hablando con uno de los representantes franceses más famosos de la ciencia veterinaria, le contestó bruscamente:

—Esto es asunto del propietario de la finca. Mi papel se reduce a cuidar y curar a los animales enfermos.

Voisin se quedó estupefacto ante esta ruda contestación, a la que no nos dice qué replicó. Pero escribió lo siguiente: "Yo creo que no se trata únicamente de curar al animal o al hombre afligido por una dolencia, es necesario curar también al suelo, para no tener que curar después al animal o al hombre."

Voisin estima que el auge de la industria de fertilizantes artificiales ha sido la causa de que el hombre, mecánicamente y sin caer en la cuenta, se haya decidido por el uso tan intenso de esos productos, que ha olvidado la relación íntima que tiene con el suelo, tal como lo ha hecho la naturaleza, y no piensa en que la adulteración del polvo de que procede esté quizá marcando su destino en el planeta Tierra. Aunque esto apenas ocurre desde hace un siglo, su progresión ha sido geométrica en cuanto a la proliferación de enfermedades degenerativas en el animal y en el hombre, a consecuencia del uso excesivo de fertilizantes artificiales.

Todo empezó cuando el barón Justus von Liebig, famoso químico alemán, publicó en 1840 un ensayo precedido del título interesante *La química en su aplicación a la agricultura y a la fisiología*. En él parecía indicar que todo lo que necesitan las plantas vivas se encontraba en las sales minerales presentes en sus cenizas en las cuales se había destruido con la combustión cuanta materia orgánica contenían. Aunque esta teoría contradecía directamente a siglos de práctica agrícola, y hasta al mismo sentido común, los resultados visibles de la aplicación de fertilizantes artificiales compuestos de nitrógeno, fosfatos y potasio, junto con calcio, óxido y cal, parecían confirmar la teoría de Liebig, y después desencadenaron una subida vertical en la producción de fertilizantes químicos, como lo prueba, por ejemplo, lo que hemos referido respecto a Illinois.

El doctor Albretch, de la Universidad de Misurí, califica de "mentalidad de ceniza" a esta ceguera por el nitrógeno, el fósforo y el potasio, que son los componentes principales de los fertilizantes químicos, porque las cenizas sugieren la idea de la muerte más bien que la de la vida. Sin embargo, como un monarca senil, pero imposible de destronar, sigue la teoría de la ceniza imponiéndose en la agricultura, a pesar de los ataques que ha recibido de una minoría de individuos, que ven las cosas desde una perspectiva lejana: constituyen un grupo al que se denomina colectivamente "agriculturalistas orgánicos", quienes consideran a Justus von Liebig como el progenitor de un verdadero cataclismo mundial.

Ya a comienzos del siglo, cuando la industria de los fertilizantes estaba adquiriendo importancia, Robert McCarrison, doctor e investigador médico británico —que después fue nombrado caballero por sus treinta años de servicios como director de la Agencia de Investigación de la Nutrición, dependiente del Gobierno Imperial de la India, y presidente de su Instituto Pasteur de Coonoor— formuló una conclusión contraria después de trabajar durante cierto tiempo entre los habitantes de la remota "Agencia Gilgit", zona fragosa y montañosa del sur del Valle Wakhand, que es la "cola" de Afganistán.

McCarrison estaba asombrado de que los Hunzas, antigua raza que se consideraba descendiente directa de los soldados de Ale-

jandro Magno, no sólo eran capaces de caminar más de 74 kilómetros en la región más abrupta del mundo y bucear por debajo del hielo de un boquete a otro —los abrían en los lagos simplemente por divertirse— sino que gozaban de perfecta salud, salvo alguna inflamación de los ojos ocasionada por la mala ventilación de sus cabañas donde encendían fogatas, y que vivían hasta alcanzar una edad avanzada. McCarrison observó, además, que la salud y el vigor de los hunzas corría parejo con su alto grado de inteligencia, ingenio y cortesía. Eran numéricamente pocos y estaban rodeados de vecinos belicosos, pero rara vez eran atacados, porque siempre vencían.

Al notar que los pueblos contiguos, habitantes en el mismo clima y condiciones geográficas, eran víctimas de numerosas enfermedades que jamás se daban entre los hunzas, inició un estudio comparativo de las costumbres dietéticas de los pobladores de la Agencia Gilgit, que después se extendió a diversas razas de la India. Alimentó a unas cuantas ratas —lo suficientemente idiotas para comer lo que comen los humanos— con diversas dietas indias, y advirtió que manifestaban las mismas condiciones de crecimiento, estado físico y salud que la gente que consumía aquellos alimentos. Las ratas que comieron lo que los pathans y sikhs aumentaron de peso mucho más rápidamente y se pusieron mucho más sanas que las que ingirieron la pitanza diaria de los kanareses y bengalíes. Cuando les dio el alimento de los hunzas, que se reducía a granos, hortalizas y frutas, junto con leche de cabra sin pasterizar, y manteca producida con ella, los roedores parecieron a McCarrison los animales más sanos que había visto en su laboratorio. Crecían rápidamente, nunca estaban enfermas, se apareaban con entusiasmo y tenían crías sanas. Cuando se les hizo la autopsia a los 27 meses —equivalente a 55 años de edad en los humanos— no tenían nada anómalo ni enfermo en sus órganos. Lo que más extrañaba a McCarrison, era que siempre se comportaban con mansedumbre y cariño, y tenían ganas de jugar a todas horas.

Al contrario de estas "ratas hunza", otras contrajeron las mismas enfermedades que la gente cuya dieta consumieron, y hasta parecieron adoptar ciertas características de su comportamiento. Las enfermedades que reveló su autopsia, llenaban una página entera de las notas de McCarrison. Había dolencias o trastornos en todas las partes de su cuerpo, desde el vientre y los ovarios hasta la piel, el pelo, la sangre y los sistemas respiratorio, urinario, digestivo, nervioso y cardiovascular. Además hubo que tener separadas a muchas de ellas, furiosas y bravas, para que no se matasen entre sí.

En los trabajos de laboratorio, basados en factores alimenticios accesorios recientemente descubiertos —que denominó *vitaminas,*

en 1921, el bioquímico norteamericano, pero nacido en Polonia, Casimir Funk— McCarrison pudo comprobar que los pichones consumidores de la dieta que produce el bocio en los seres humanos contrajeron polineuritis. Lo que le extrañaba, era que otras aves sanas alimentadas con dietas normales, eran afectadas por los mismos microbios, pero no se ponían enfermas. Lo atribuyó a deficiencias de la dieta, que permitía triunfar a los microbios, pero no a la presencia de éstos precisamente.

En una conferencia que pronunció en el Colegio Británico de Cirujanos, explicó que las ratas que estuvieron consumiendo durante más de dos años las dietas de las razas indias más vigorosas y mejor desarrolladas nunca cayeron enfermas. Pero el *British Medical Journal,* en un artículo sobre la alocución de McCarrison, se concentró únicamente en las enfermedades que la dieta contribuía a prevenir, y pasó completamente por alto el hecho pasmoso de que la radiante salud de un grupo de personas pudiera transmitirse dietéticamente a un grupo de ratas, y solamente en virtud de la dieta. Los médicos, habituados a explicaciones doctrinales de que la neumonía se debía al agotamiento a haber cogido frío, a un golpe en el pecho, al microbio del neumococo, a la debilidad por ancianidad o a otras enfermedades, se quedaron tan tranquilos ante el descubrimiento hecho por McCarrison de que sus ratas de laboratorio habían contraído neumonía por las deficiencias de su alimentación. Otro tanto cabe decir de las enfermedades del oído medio, las úlceras pépticas y otros trastornos.

Los círculos médicos norteamericanos no fueron más receptivos a la verdad propugnada por McGarrison que sus colegas británicos. En una conferencia que pronunció ante la Sociedad para la Investigación Biológica en la Universidad de Pittsburgh sobre "la alimentación deficiente en relación con los trastornos gastrointestinales", le escucharon impasibles cuando dijo: "Su formidable salud abdominal desde que volví a occidente ha contrastado notablemente con las lamentaciones dispépticas y las dolencias del colon de nuestra comunidades tan civilizadas." Entonces lo mismo que ahora, las pruebas aportadas por McCarrison de que los hunzas tienen una salud y una larga vida envidiable no lograron movilizar una expedición médica de investigación a su tierra; quedaron sepultados en el *Indian Journal of Medical Research.*

Sólo cuando un médico inglés, llamado G. T. Wrench, dio a la publicidad un libro titulado *The Wheel of Health* (La rueda de la salud), en 1938, conoció el público sus maravillosos datos. En la introducción se preguntaba por qué no se presentaban a los aspirantes a médicos más que personas enfermas y convalecientes, pero nunca individuos ultrasanos. Se pronunciaba contra el hecho universal de que sólo se enseñase la enfermedad en las

escuelas médicas, que partían de la idea de que todos sabían desde que nacían lo que era la salud. "Más aún —escribía—, la base de nuestra enseñanza de las enfermedades es la patología, o sea, el aspecto de lo que está muerto por la enfermedad." Entonces como ahora, el énfasis se ponía sobre la patología, no sobre la salud natural. Pero, ni la advertencia de Wrench ni los datos abrumadores de McCarrison —quien después de retirarse como comandante general se hizo médico del rey Jorge V— parecieron hacer mella en las autoridades sanitarias de Estados Unidos y otros países. El doctor Elmer Nelson, director de nutrición de la Administración de Alimentos y Drogas de Estados Unidos, declaró ante los tribunales, en 1949, según dijo el *Post* de Washington: "Es completamente anticientífico afirmar que un cuerpo bien alimentado puede resistir mejor la enfermedad que otro no tan bien alimentado. Creo en general que no se han realizado los experimentos suficientes para probar que las deficiencias dietéticas hacen al individuo más vulnerable a las enfermedades."

Algún tiempo antes de que McCarrison llegase a la Agencia Gilgit, un joven micólogo y conferenciante sobre temas de agricultura ante el Departamento Imperial de Agricultura de Barbados, Indias occidentales, llamado Albert Howard, estudiando las dolencias por hongos de la caña de azúcar, llegó a la conclusión de que la verdadera causa de las enfermedades de las plantas jamás se descubriría en los pequeños laboratorios e invernaderos llenos de tiestos de flores. Según dijo: "En Barbados yo era un ermitaño de laboratorio, un especialista de especialistas, empeñado en aprender más y más de cada vez menos y menos. Pero, como también se incluían en su trabajo los viajes a las islas de Barlovento y de Sotavento, y tenía que dar consejos a los pobladores sobre cómo debían cultivar el cacao, el arrurruz, los cacahuates, los plátanos, los cítricos, la nuez moscada y otras muchas plantas, comprobó que aprendía más de los hombres que estaban en contacto real con la tierra y su abundancia que en todas sus clases anteriores de botánica.

Empezó a descubrir fallas fundamentales en la organización de la investigación de la patología vegetal. "Yo era un investigador de enfermedades de las plantas —escribía—, pero no tenía cosechas en las cuales probar los remedios que proponía. Advertí que había un gran abismo entre la ciencia de laboratorio y la práctica sobre el terreno."

La primera gran oportunidad que se le presentó de combinar la teoría con la práctica fue en 1905, cuando le nombraron botánico imperial del gobierno de la India. En la ciudad bengalí de Pusa, sede de la estación de investigación agrícola que iba a ser fundada por lord Curzon, virrey de la India, decidió tratar de

producir, en un campo de 30 hectáreas, plantas de salud tan resistente que no necesitasen riegos de sustancias venenosas para prevenir las enfermedades. Sus maestros no fueron los doctos patólogos de las plantas, sino los nativos de la región. En su opinión, como las cosechas de los alrededores de Pusa estaban notablemente libres de plagas, debía hacer un estudio a fondo de las prácticas agrícolas indias. "Inmediatamente me sentí compensado", declara.

Siguiendo las prácticas de los indios, no empleó pesticidas ni abonos artificiales, sino fertilizantes animales y vegetales cuidadosamente acumulados. Tuvo tal éxito que, en 1919, había aprendido a "obtener cosechas sanas, prácticamente libres de enfermedades, sin la menor ayuda de micólogos, entomólogos, bacteriólogos, químicos agrícolas, estadísticos, bancos de información, abonos artificiales, máquinas regadoras, insecticidas, fungicidas, germicidas y toda la cara letanía de las modernas estaciones experimentales."

Howard estaba, además, asombrado de que sus bueyes de labor —la unidad de poder corriente de la agricultura india— jamás contrajeron enfermedades como la septicemia, glosopeda y otras típicas del ganado que devastaban frecuentemente a las reses de las estaciones experimentales modernas, porque sólo los alimentaba con los productos de su fértil tierra. "No hubo que separar a ninguno de mis animales —escribía—; ninguno fue vacunado; frecuentemente se ponía en contacto con ganado enfermo. Como mi pequeña granja de Pusa sólo estaba separada por un seto bajo de una de las grandes ganaderías del estado de Pusa, en que había brotes de glosopeda, varias veces vi que mis bueyes se frotaban el hocico con reses enfermas. Pero nunca pasó nada. Los animales bien cebados y sanos no reaccionaban a esta enfermedad, como también ocurría exactamente con distintas variedades de cosechas que resistían a los insectos y a las pestes o plagas de hongos, cuando se desarrollaban y cultivaban como era debido."

Howard reconoció que la base para eliminar la enfermedad en las plantas y en los animales, era sin duda alguna la fertilidad del suelo, y que el primer requisito para toda la siguiente labor era hacer que toda la estación experimental de Pusa adquiriese un alto grado de fertilidad. Para lograrlo, decidió imitar las prácticas tradicionales de China y organizar un sistema a gran escala para convertir en humus los desechos de las granjas.

Pero, desgraciadamente, ya entonces la organización de la investigación agrícola se había desarrollado en Pusa de la forma que describió con las siguientes palabras:

> Se habían establecido una serie de compartimientos absolutamente separados: cría de plantas, micología, entomología, bacteriología, química agrícola y agricultura práctica. Había intereses crea-

dos que consideraban a la organización más importante que sus fines. No había en ella espacio para un estudio amplio de la fertilidad del suelo y sus múltiples derivaciones, a cargo de algún miembro del personal técnico que tuviese libertad completa de acción. En mis proposiciones había "invasión de campos ajenos", delito anatematizado por la mente oficial (que controlaba los aspectos financieros) y por el instituto de investigaciones, tan subdividido como ya era tradición en Pusa.

En consecuencia, Howard recaudó afanosamente fondos para instituir un nuevo centro, el Instituto de la Industria de las Plantas, en Indore, localidad situada a cerca de 500 kilómetros al noreste de Bombay, donde logró una libertad completa de acción. Como el requisito fundamental para cultivar algodón, principal cosecha comercial de la comarca de Indore, era incrementar la fertilidad del suelo, estaba en su elemento, y desarrolló lo que iba a llamarse más tarde "proceso Indore de producción de humus. Al poco tiempo advirtió que, no sólo sus cosechas de algodón eran el triple de las obtenidas en las tierras aledañas, sino que las plantas estaban totalmente libres de enfermedades. "Estos resultados —escribía más tarde—, constituían una nueva confirmación del principio que yo trataba de demostrar: la relación entre una tierra sana y las cosechas libres de enfermedades; demostraban que, en cuanto decae el estado del terreno, puede producirse la enfermedad." Estaba firmemente convencido de que las dos metas más importantes eran mantener en buen estado el suelo y no trabajarlo demasiado para no rebasar el límite de sus reservas naturales.

A base de sus descubrimientos, escribió un libro tituado *The Waste Products of Agriculture: Their Utilization as Humus* (Los productos de desecho de la agricultura: su utilización como humus), que mereció una acogida favorable y hasta entusiasta en el mundo entero. Pero, cuando llegó a manos de los científicos agrícolas que trabajaban en los problemas del algodón en estaciones investigadoras del imperio británico, fue recibido con hostilidad y hasta con obstrucciones, porque la metodología de Howard iba contra sus creencias inveteradas de que con *sólo los métodos de inseminación* podían mejorarse las cosechas de algodón y la calidad de la fibra, y las enfermedades se reducían en virtud del *ataque directo con pesticidas.*

Además, se ridiculizó el factor tiempo. ¿Cómo iban a invertirse varios años en volver la tierra a lo que Howard llamaba "buen corazón"? Para esto haría falta abonar los fertilizantes químicos e iniciar la producción de abono Indore, mezcla de desechos animales y vegetales a razón de tres por uno. Howard comprendía la amenaza que representaba para el orden establecido su plan:

"La producción de abono a gran escala podría resultar un peligro positivo y revolucionario para la estructura, y quizá para la misma existencia de una organización investigadora basada en la aplicación fragmentaria de ciencias separadas a un complejo problema de múltiples aspectos biológicos, como es particularmente la producción del agodón."

Los investigadores de muchas otras cosechas del imperio adoptaban el mismo punto de vista que los especialistas en algodón, y eran fuertemente respaldados por los defensores y magnates de las prósperas industrias de fertilizantes artificiales y pesticidas.

Cuando volvió Howard a Inglaterra a fines de 1935, fue invitado por los estudiantes de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Cambridge, para que les hablase sobre "la manufactura del humus según el método Indore". Repartió antes copias impresas de sus observaciones para que surgiese una discusión animada después de la conferencia, por lo cual estuvo presente casi todo el personal de la escuela cuando subió a la plataforma. Pero, como había sido tan tenazmente atacado por los especialistas de Inglaterra, India y otras partes del mundo, no le extrañó que la facultad casi en pleno de la escuela, desde los químicos a los productores de plantas y patólogos se opusiesen cerradamente a sus puntos de vista. Sólo la masa estudiantil pareció escucharle con entusiasmo y hasta divertirse, como comentó Howard, al ver a su maestro a la defensiva, esforzándose en vano por sostener los pilares tambaleantes de su templo.

"Una vez más —dice— me quedé asombrado ante el conocimiento limitado y la escasa experiencia que los agriculturistas del mundo demostraron en este debate. Me parecía estar tratando con principiantes, y algunos de los argumentos que expusieron podrían casi calificarse de impertinencias de la ignorancia." Era evidente, ante el cariz de esta asamblea, que poco, o acaso nulo, iba a ser el apoyo al cultivo orgánico de la tierra, que Howard pensaba obtener de los colegios e institutos de investigación agrícola de la Gran Bretaña.

Y estaba en lo cierto. Cuando leyó más tarde en el Club Británico de Agricultores un trabajo sobre "La restauración y mantenimiento de la fertilidad", los representantes de las estaciones experimentales y de la industria de fertilizantes que había en el auditorio ridiculizaron sañudamente sus ideas. Howard les contestó que dentro de poco escribiría "su respuesta en la tierra misma". Dos años más tarde, sir Bernard Greenwell, que había seguido minuciosamente las instrucciones de Howard en sus dos latifundios, dio cuenta de ello al club, corroborando sólidamente las ideas de Howard. Pero los científicos y comerciantes de fertilizantes no quisieron asistir a sus conferencias, porque sabían que el

éxito de la agricultura orgánica era el argumento más irrefragable a su favor.

A pesar de tantos intereses adversos creados, Howard recibió, como McCarrison, la orden de caballería, que le otorgó la Corona Británica por sus realizaciones. A pesar de todo, sólo unos cuantos individuos con sentido común empezaron a seguir sus indicaciones. Uno de ellos fue lady Eve Balfour, quien desde la niñez había padecido ataques agudos de reumatismo y catarros continuos de cabeza todos los inviernos, de noviembre a abril. Al enterarse de las investigaciones de Howard anteriores a la Segunda Guerra Mundial, inició una operación tipo Indore en su propiedad de Haughley in Suffolk. No comía el pan de las panaderías, sino uno amasado exclusivamente con harina integral de sus trigales beneficiados con el abono de Howard. Durante el invierno siguiente al cambio en su dieta alimenticia general, quedó libre totalmente de resfriados por primera vez en su vida, y ya no la molestaron los constantes dolores reumáticos durante los largos periodos de frío y humedad.

Durante la guerra, vio la luz en la Inglaterra severamente racionada, el libro de lady Eve, *The Living Soil* (El suelo viviente). Era resultado de una prolija labor en las bibliotecas y de entrevistas con especialistas de la salud convencidos de la razón de Howard y McCarrison, por lo cual constituía un compendio de datos diversos sobre la relación entre las plantas criadas en humus y la salud de los animales y seres humanos que las consumían. Comparaba lady Eve la "conquista de la naturaleza", de que tanto se ufanaba el hombre, con la conquista de Europa por los nazis. "De la misma manera que Europa está sublevada contra el tirano —escribía—, la naturaleza se subleva contra la explotación humana."

No tardó en descubrir que sus lechoncitos, atacados al mes de haber nacido por una enfermedad que vulgarmente se llamaba "diarrea blanca" —la cual, según los libros, se debía a falta de hierro, por lo que recomendaban dosis de la planta llamada "pamplinas" y otras ricas en dicho metal—, también podían curarse con tierra de campos ricos en humus y no tratados con fertilizantes químicos; pero la tierra "agotada" por los fertilizantes no aliviaba en nada aquella dolencia.

Por el mismo tiempo, más o menos, Fried Sykes, agricultor y criador de caballos de pura sangre, convencido por las ideas de Howard, compró una finca abandonada de 300 hectáreas, en Wiltshire, a unos 300 metros de altura, sobre la Llanura de Salisbury, cuya tierra estaba completamente agotada por la labranza. Su experiencia anterior como consejero agrícola le había enseñado que los cultivos especializados y exclusivos de una sola cosecha o de una sola variedad de animales llevaban inevitablemente a la debilitación del ganado y de las plantas por diversas enfermedades. Pero llegó a convencerse de que podían éstas desarraigarse totalmente con una "práctica acertada de buen cultivo", particularmente con la introducción de la agricultura mixta.

Sykes, que había estudiado ecología mucho antes de que se popularizase esta palabra, y era enemigo del DDT más de diez años antes de que Rachel Carson conmoviese al mundo con su *Silent Spring* (Primavera silenciosa), decía en su libro *Food, Farming and the Future* (Los alimentos, la agricultura y el porvenir), publicado en 1951: "Lo primero que hace la naturaleza cuando ha sido tratada con veneno, es luchar contra él y tratar de producir una veta resistente en la forma de vida que es atacada. Si el químico persiste en aplicar sus métodos envenenadores, tiene muchas veces que inventar otras ponzoñas más fuertes para abatir la resistencia que la naturaleza opone contra él. De esta manera se produce un círculo vicioso. Porque, como consecuencia del conflicto, se desarrollan plagas más fuertes y venenos más poderosos; ¿y quién es capaz de asegurar que, en esta prolongada contienda, el hombre mismo no va a sentirse arrastrado y subyugado?"

La experiencia de Sykes con las cosechas, basada en su intuición de que el suelo posee una *fertilidad latente,* que podría fomentarse con sólo prestarle atención y sin la aplicación de fertilizante alguno, estaba casi al borde de lo fantástico. Había analizado diez y media hectáreas de terreno. El informe del laboratorio indicaba que había graves deficiencias de cal, fosfato y potasio, por lo cual recomendaba una receta de fertilizantes artificiales para corregir aquella condición.

Pero, no hizo caso del proyecto Sykes y aró y rastrilló su campo, en el que sembró avena, *sin añadirle fertilizante alguno.* Con el asombro de sus vecinos, logró una cosecha le 92 bushels por acre, a la que siguió otra igualmente abundante de trigo. Volvió a arar el campo de nuevo durante el verano y mandó una muestra de su tierra al laboratorio, donde se advirtió que sólo quedaba falta de fósforo, porque la cal y el potasio habían alcanzado de nuevo su nivel adecuado. A pesar del criterio unánime de los especialistas, quienes insistían en que las cosechas de cereales no podían darse satisfactoriamente sin abundancia de fosfato, Sykes aró la parcela y obtuvo una cosecha de trigo mayor que la primera. Es que había arado el subsuelo, penetrando más hondo en la tierra y permitiendo que se airease aquella parte profunda de la misma. Cuando pidió para Chantry un arado de subsuelo, el agente que tomó su pedido le dijo: "¿Para qué diantres quiere usted una herramienta así en un campo tan dejado de la mano de Dios como éste? Mi compa-

ñía viene trabajando desde hace más de cien años y nunca ha provisto a nadie de un aparato así."

Pues bien, su cosecha de trigo, en un campo anteriormente sembrado de centeno y trébol, fue de dos toneladas y media por acre al año siguiente. Volvió a arar la tierra, sembró avena en ella y se encontró con una cosecha de más de 100 bushels por acre. Al hacerse en el laboratorio un tercer análisis del suelo, no se advirtieron faltas ni deficiencias de sustancia alguna.

Sykes describió este procedimiento en un ensayo titulado: "Labranza lucrativa con abonos orgánicos, único medio de refertilización del suelo". Llegaba en él a la conclusión de que había logrado que su ganado se criase con salud y vigor, que sus plantas se liberasen de toda enfermedad sin riesgos de sustancias venenosas, que pudiese sembrar durante seis años consecutivos las mismas variedades de trigo, cebada y centeno, mientras otros agricultores tenían que andar cambiando.

Habiendo logrado, entre otros éxitos, detener la tendencia a la degeneración de las simientes, que había inducido más y más a los labradores a sembrar variedades híbridas de valor nutritivo discutible, se asoció con lady Eve Balfour y otras personas para formar la Asociación del Suelo, cuyo objeto principal era unir a la gente, sin distinción de países, a fin de llegar a comprender mejor las relaciones vitales entre el suelo, las plantas, los animales y el hombre. Su filosofía giraba en torno a la idea de que los alimentos disminuyen cuando se sacrifica la calidad a la cantidad.

La Asociación del Suelo inició un proyecto de investigaciones en una tierra que le donaron en Suffolk, cuyos moderadores dijeron:

> La humanidad se ha estremecido de terror con el invento de la bomba atómica. Sin embargo, otra devastación más lenta, pero más generalizada, producida por el agotamiento del suelo que nos proporciona el sustento, es ignorada por la mayor parte de la gente, que sólo cree que la calamidad puede adoptar la forma de un desastre catastrófico o de una guerra. La explotación abusiva de la fertilidad del suelo obedece en parte al deseo de obtener ganancias económicas inmediatas, pero en grado mucho mayor, a la ignorancia. Muchos científicos y agricultores comprenden ahora que son incompletos sus conocimientos de los procesos naturales en que se basa la fertilidad del suelo. Reconocen que sólo pueden explicarse parcialmente estos procesos en función de la química agrícola, y que un enfoque puramente inorgánico del estudio de la ciencia del suelo constituye actualmente una línea de pensamiento tan muerta como la determinación mecánica de la física del siglo xix. "Muerta" es la palabra apropiada, porque el factor que le falta es la vida misma.

Poco después de organizarse la Asociación del Suelo en Gran Bretaña, J. I. Rodale, director de una revista sanitaria de Pensilvania, se enteró del trabajo realizado por sir Albert Howard. "Decir que estaba apabullado sería poner las cosas en su punto justo —escribía después—. Es indudable que la forma en que se cultivan las plantas alimenticias tiene algo que ver con su valor nutritivo. Sin embargo, esta teoría no se ha expuesto todavía en ninguna de las revistas sanitarias que estaba yo leyendo. Para los físicos y especialistas en la nutrición, las zanahorias eran zanahorias, eran zanahorias y nada más." En 1942, Rodale compró una finca por propia cuenta en Emmaus, Pensilvania, y se dedicó a la publicación de un libro de sir Albert Howard, titulado *An Agricultural Testament* (Testamento agrícola). Lanzó entonces una revista, *Organic Gardening and Farming,* que actualmente tiene unos 850,000 suscriptores, después de 30 años de existencia. Fundó otra revista afín, titulada *Prevention,* en 1950, para orientar a la opinión pública respecto a la relación entre la salud y los alimentos producidos orgánicamente que tiene hoy una circulación de más de un millón de lectores, cada vez más interesados en conocer la calidad de los alimentos norteamericanos.

Por sus esfuerzos en pro de la integridad le los alimentos, se atrajo la enemistad de la Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos, que intentó detener la venta de su libro, *The Health Finder* (El buscador de la salud), porque se anunciaba diciendo que podía "ayudar a las personas corrientes a liberarse de muchas terribles enfermedades". Rodale defendió su caso ante los tribunales en una contienda que le costó cerca de un cuarto de millón de dólares. Ganó el pleito, pero no pudo sacar al gobierno una indemnización de sus pérdidas.

La campaña de Rodale comenzó a combatir el punto de vista corriente de los habitantes de las ciudades y suburbios de Estados Unidos —que constituyen la inmensa mayoría—, de que el suelo es una sustancia estática e inerte. Impugnó el empleo de la palabra *suciedad* como sinónimo (en inglés) de *tierra.* La primera tiene un sentido derogatorio, con una connotación de algo desechable y vil, en tanto que la tierra es una cosa viva y limpia. Nosotros estamos empleando la palabra "tierra" como sinónimo de "suelo" en castellano.

Por debajo de la superficie de la tierra, pululan y proliferan múltiples organismos. Hay gusanos, llamados *anélidos,* del latín *anellus,* que significa "anillo", porque constan de 100 a 200 segmentos anulares, cada uno de los cuales constituye un cuerpo en miniatura: estos perforan los senos de la tierra hasta casi dos metros de profundidad, funcionando como un arado natural, que van comiendo el suelo a medida que avanzan, volviéndolo a arrojar

para producir una tierra superficial rica. Aristóteles los llamaba "intestinos de la tierra", pero también podrían ser considerados como su sistema vascular, porque, cuando faltan, el suelo se endurece en una especie de arteriosclerosis.

En 1881, un año antes de su muerte, Charles Darwin publicó un libro titulado, *The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms* (La formación de la tierra vegetal por la acción de los gusanos), en que aseguraba que, sin ellos, la vegetación degeneraría y se extinguiría. Calculaba que en sólo un año pasaban más de *diez toneladas* de tierra seca por acre a través de los sistemas digestivos de las lombrices de tierra, y que, en un campo bien poblado de ellas, se producía *cada cinco años una pulgada* de tierra superficial. El libro de Darwin se estuvo llenando de polvo 50 años en las estanterías, hasta que fue vuelto a estudiar; pero, ni aun entonces, penetraron sus ideas en las enseñanzas de las escuelas de agricultura, ni se ha comprendido todavía que, con la aplicación excesiva de fertilizantes y pesticidas químicos, puede perderse en un campo toda su población de lombrices, tan importantes para conservarlo en el estado de salud que precisa la producción de cosechas nutritivas.

La gente se ríe muchas vees de la acción beneficiosa de las lombrices de tierra, a pesar de que, en un experimento realizado hacia 1950 sobre este hecho, quedó demostrada definitivamente su capacidad para mejorar un suelo pobre. Llenáronse veinte barriles de tierra depauperada y se sembró de hierba. En la mitad de ellos había gusanos vivos, en la otra mitad estaban medio muertos, pero todos tenían la misma cantidad de materia orgánica. Cada barril fue tratado con un volumen igual de abono orgánico. Los barriles primeros, o sea, los que contenían gusanos vivos produjeron cuatro veces más hierba.

Inmediatamente después de la Primera Guerra Mundial, el doctor William Beebe, que exploró por primera vez las profundidades del océano en una batisfera, decidió, después de organizar una expedición para recoger pájaros en Brasil, que tenía que hacer algo en su regreso por mar a Nueva York. Así fue como se determinó a examinar el suelo de la jungla. Estudiando a bordo con una lupa la tierra que llevaba en un saco viejo, mezclada con hojas podridas, se encontró sumergido en un mundo extraño de portentos. Cuando arribó a Nueva York, había descubierto más de 500 especímenes diversos de vida en aquel puñado de tierra; estaba convencido de que más del doble quedaban por identificar.

Si hubiese utilizado el microscopio, y descubierto así las bacterias, no habría podido contarlas. Sir E. John Russell dice en su libro *Soil Conditions and Plant Growth* (Las condiciones del suelo y el crecimiento de las plantas), que en un minúsculo gramo de tierra tratada con abono animal, hay unos 29 millones de bacterias; sin embargo, cuando se emplean fertilizantes químicos, el número se reduce casi a la mitad. En un acre de tierra fértil, o sea, en menos de media hectárea de terreno, se calcula que las bacterias pesan más de un cuarto de tonelada; al morir, sus cuerpos se convierten en humus y enriquecen el suelo de manera natural. Además de bacterias, hay millares y millares de otros organismos microscópicos: actinomicetes, formas filamentosas que se parecen a las bacterias y a los hongos; algas diminutas, afines a las algas marinas; protozoos, o sea, animales que no constan más que de una célula; y los extraños hongos sin clorofila, que tienen cuerpos unicelulares, o también ramificados, como las levaduras, los mohos y los musgos.

La parte vegetativa de un tipo de hongos se asocia con las raíces de muchas plantas verdes, en forma que beneficia a ambos y es todavía un misterio. Aunque parecen haber escapado a la atención de muchos científicos de la agricultura, estos hongos, llamados "micorrizas" fueron descubiertos por el doctor M. C. Rayner en Inglaterra, quien observó que sus hebras eran consumidas por las raíces de los árboles con que se asociaban. En sus viajes por Francia, sir Albert Howard vio que las raíces de las parras más sanas productoras de uvas eran ricas en micorrizas: Nunca se las había abonado con fertilizantes artificiales, y sin embargo, eran famosas por la calidad de los vinos que se obtenían de sus uvas.

Otra gran ventaja de la agricultura natural, que es perfectamente conocida de los labradores de ayer, ha quedado totalmente olvidada en la agricultura de monocultivo tan altamente especializada: es la simbiosis de las plantas. Como ha dicho el ensayista ruso Vladimir Soloukhin en *Hierba,* la moderna agronomía soviética ha perdido todo interés por los beneficios de la sociedad con las plantas. Aunque los especialistas se rían, los *acianos,* florecillas que crecen en los campos de centeno ondulante, ejercen un efecto saludable sobre este cereal, y aunque crean que esas plantas de flores azules, que los norteamericanos llaman botones de soltero, no son sino maleza dañina, Solouksin se pregunta: "Si fuesen hierba, borde o parásitos, ¿no las habrían aborrecido los labradores antes de que apareciesen los sabihondos agronomistas?"

¿Cuántos botánicos, vuelve a preguntarse, saben que el tallo primero de la cosecha de centeno se decoraba amorosamente con una guirnalda de acianos y se ponía delante de un icono, o que la gente de campo estaba convencida de que estas florecillas azules proporcionaban abundante néctar a las abejas para fabricar su miel, aun en el tiempo más seco? Creyendo que toda esa sabiduría tradicional tenía una base sólida, Soloukhin buscó su confirmación en la literatura científica y averiguó que la intuición campesina estaba en lo cierto. Leyó allí que, si se mezclan cien gramos de

trigo con veinte semillas de la florecilla llamada ojo de buey, el trigo que nazca será sometido y dominado por esta planta, pero que si sólo se añade una semilla, el trigo crecerá mejor que si no hubiese ojos de buey en su sembrado. Lo mismo pasa con las flores de centeno y los acianos.

La idea que tenía Soloukhin de la simbiosis vegetal confirma la del profesor de botánica y conservación, doctor Joseph A. Cocannouer, norteamericano, el cual estuvo al frente del Departamento del Suelo y Horticultura de la Universidad de Filipinas, mientras sir Albert Howard trabajaba en la India, y que fundó una gran estación investigadora en la provincia de Cavite. En su libro, *Weeds: Guardians of the Soil* (La maleza, custodia del suelo), publicado hace casi un cuarto de siglo, expone la tesis de que, en lugar de ser dañinas, las plantas consideradas generalmente nocivas y perjudiciales, como la ambrosía, el chual, la verdolaga y las ortigas, extraen minerales del subsuelo, sobre todo los que se han agotado en la superficie y son excelentes indicadoras de las condiciones de la tierra. Como buenas compañeras, ayudan a las plantas domésticas a llegar con sus raíces a donde pueden proveerse de alimentos.

Escribiendo sobre la "ley de la asociación de todas las cosas", Cocannouer advirtió que el mundo de la agricultura en general estaba empezando a olvidarla. "En Norteamérica —escribió—, estamos minando nuestro suelo en lugar de labrarlo, con nuestra voracidad insensata por aprovechar los altos precios de los productos agrícolas." Otro tanto está principiando a ocurrir en Europa, donde, añade, muy pocos agricultores están cumpliendo la *ley de la devolución* después de la Segunda Guerra Mundial.

Los labradores cada vez tienen una mente más mecánica. Díjole uno de sus mejores amigos, en cierta ocasión: "¡Al diablo contigo y con tu filosofía de la naturaleza. Todo eso está muy bien en teoría... pero la gente que tiene hambre vuelve los ojos a Estados Unidos en busca de alimentos. Tenemos que dárselos. ¡Tenemos que mecanizar nuestra agricultura y hacer que nuestra tierra produzca todo lo más que pueda!"

Hoy en día, los norteamericanos viven en un país en que la producción de alimentos es supuestamente la más eficiente del mundo. Sin embargo, los precios de los comestibles siguen subiendo. Dicen que en 1900 un labrador de los Estados Unidos sólo podía dar de comer a cinco individuos, y que hoy puede alimentar a treinta. Pero el científico de la alimentación, Georg Borgstrom, de la Universidad de Michigan, dice que estas cifras matemáticas son ilusorias. A comienzos de siglo, los labradores, además de trabajar sus propias tierras y criar su propio ganado, vendían su leche, mataban sus propios animales, batían la leche fresca para hacer

mantequilla, salaban las carnes, cocían el pan y efectuabn la labranza con animales de trabajo para los cuales producían alimentos. Ahora, todos estos requisitos y necesidades se satisfacen con una maquinaria costosa, en que cada vez se consume una cantidad mayor e imposible de reponer de combustibles fósiles, y la habilidad y laboriosidad del labriego ha sido sustituida por las fábricas. En menos de 25 años han desaparecido varios millones de avicultores, cuyos pollos y gallinas merodeaban por el campo, alimentándose de todo tipo de vegetales naturales y productos minerales e insectos, para ser sustituidos por unos 6,000 establecimientos semiautomatizados, en que son cebadas las aves en jaulas donde apenas caben pegadas ala con ala, a base de dietas llenas de suplementos artificiales.

Todas estas actividades, que han dejado de ser granjeras y campesinas, se traducen después en el costo elevado y en la calidad dudosa de los alimentos. Si se dividen los veintidos millones de personas que fabrican maquinaria agrícola y construyen las carreteras entre las granjas y los mercados, entregan y procesan los productos del campo y desarrollan las demás actividades que supone la producción de alimentos, puede verse claramente que hoy se requiere el mismo número de individuos para alimentar a los norteamericanos, que en 1900.

No obstante, Cocannouer comprendió que iban a imponerse los puntos de vista de aquel amigo suyo que se reía de la naturaleza. Estaba desesperado porque no se había hecho dado a conocer al público la firme convicción de Luther Burbank, de que el aprendizaje agrícola debe principiar por el estudio de la naturaleza.

Hoy tenemos indicios de que quizás está volviendo la lombriz agrícola, y de que los científicos universitarios empiezan a despertar y a abrir los ojos a las ideas defendidas hace mucho tiempo por McCarrison, Howard y Rodale. Como si estuviecen descubriendo algo nuevo, los doctores Robert F. Keefer y Rabindar N. Singh, investigadores agrícolas de la Universidad de Virginia Occidental en Morgantown, dieron a la publicidad, el 4 de marzo de 1973, un ensayo sobre el tema de que "lo que come el hombre está determinado en parte por el abono con que fertilizan los labradores sus cosechas". En sus experimentos aseguran ambos profesores haber determinado que los valores alimenticios del maíz dulce y forrajero, tan importante para las dietas de los animales y de los humanos, están disminuyendo trágicamente, debido a la cantidad y calidad de los fertilizantes con que se castiga a algunos tipos de terreno.

Su redescubrimiento un tanto tardío de esta verdad fundamental ha dado más fuerza a un estudio realizado en once estados del medio oeste, donde se observó que el contenido de hierro, cobre, zinc y manganeso del maíz ha disminuido considerablemente

en los últimos cuatro años. La aplicación de dosis elevadas de fertilizantes nitrogenados como las que alarmaron a los ciudadanos de Illinois, puede "producir efectos sumamente importantes en la salud de los animales y de los hombres", dice Singh. Y añade que la obra de otro de sus colegas de Virginia occidental muestra que la fertilización de los pastizales con grandes cantidades de nitrógeno puede alterar la leche de los animales que pacen allí, como se ha visto al dar a comer la hierba a las ratas.

Antes los descubrimientos de pioneros como McCarrison, Howard, Albrecht, Voisin, Sykes y lady Eve Balfour, la investigación de los profesores de Virginia occidental nos llega muy tarde, y sus advertencias producen cierta hilaridad al ver el número creciente de enfermedades degenerativas que asuelan a Estados Unidos.

Es extraño que en las escuelas médicas norteamericanas interesadas principalmente en el estudio de los tejidos enfermos y de los sistemas y órganos corporales afectados por distintas dolencias, más bien que en la investigación de la salud y de la gente sana, no hay una sola disciplina elemental sobre la nutrición.

15

Las sustancias químicas: las plantas y el hombre

Al principio del siglo XIX, un norteamericano de origen inglés, llamado Nichols, roturó centenares de hectáreas de rica tierra virgen en Carolina del Sur, y cosechó algodón, tabaco y maíz con tal abundancia, que el producto le dio para construir una casa grande y educar a una familia numerosa. Ni una sola vez en su vida echó nada en el suelo para ayudar a los cultivos. Cuando se depauperó y las cosechas fueron menguando, roturó más extensiones de terreno y siguió explotándolas. Cuando ya no quedaba más tierra que desbrozar y cultivar, los ingresos de la familia declinaron...

Hasta que el hijo de Nichols se hizo hombre y, al tender la vista por aquellos terrenos desolados, siguió el consejo de Horace Greeley y se trasladó al Oeste, para roturar en Tennessee cerca de mil hectáreas de tierra virgen, que sembró, como su padre, de algodón, maíz y tabaco. Al hacerse hombre su hijo, le ocurrió lo que a él: ya las tierras estaban depauperadas y agotadas por habérselas despojado de los elementos vivos, sin darles nada a cambio,

y se trasladó a Horse Creek, en el condado del Marengo, Alabama. Compró allí otras mil hectáreas de tierra fértil y mantuvo una familia de doce hijos con sus cosechas. El pueblo se llamó Nicholsville. Nichols era dueño de un aserradero, de una tienda general y de un molino. Su hijo llegó a ver la devastación en aquellos feraces campos donde su padre se había hecho rico. Entonces, como él, se trasladó más hacia el Oeste, y se instaló en Parkdale, Arkansas, donde compró cerca de quinientas hectáreas de buen terreno a la orilla del río.

Cuatro emigraciones en otras tantas generaciones. Esta es la historia, multiplicada por millares, de cómo los norteamericanos produjeron alimentos en un continente prácticamente despoblado. El biznieto del primer Nichols, junto con otros cuantos millares de agricultores, inauguró una nueva era. Después de la Primera Guerra Mundial comenzó a labrar su nueva hacienda en lugar de limitarse a minarla y saquearla, adoptando los nuevos fertilizantes artificiales recomendados por el gobierno. Durante algún tiempo sus cosechas de algodón prosperaron, pero no tardó en advertir que las plagas se recrudecían peor que nunca en sus tierras. Cuando se desfondó el mercado del algodón, su hijo resolvió dedicarse a la medicina, abandonando la agricultura.

A los 37 años, Joe Nichols era todo un médico y cirujano de Atlanta, Texas, donde fue víctima de un fuerte ataque cardiaco que a punto estuvo de acabar con él. Le entró tal miedo, que abandonó el ejercicio de la medicina durante una porción de semanas para observarse y estudiar su caso. Todo lo que había aprendido en la facultad de medicina, más el parecer de sus mismos colegas, indicaba que el pronóstico era sumamente dudoso No había más remedio para su mal que las píldoras de nitroglicerina, que le aliviaban los dolores del pecho, pero le producían jaquecas igualmente molestas. Como no tenía otra cosa que hacer, se puso un día a leer una revista agrícola, donde casualmente se encontró con la frase siguiente: "Las personas que comen los alimentos naturales cultivados en suelo fértil no están expuestas a las enfermedades del corazón."

"¡Paparruchas! ¡Charlatanería de la índole peor! —prorrumpió Nichols, cerrando la revista que no era ni más ni menos que la dirigida por J. I. Rodale, titulada *Organic Gardening and Farming*—. ¡Si ni siquiera es médico!"

Se acordó Nichols que, el día que experimentó el ataque, había comido al mediodía jamón, carne asada, guisantes, pan blanco y pastel que le parecía una refacción sana. Él mismo se la había recetado a centenares de pacientes como dieta. Pero le cosquilleaba en la cabeza aquella frase de la revista: ¿Qué era alimento natural? ¿Qué era suelo fértil?

Los empleados de la biblioteca local le buscaron solícitamente libros sobre la nutrición. Consultó además la literatura médica, pero no dio con una contestación satisfactoria sobre qué era alimento natural.

"Yo era bachiller en artes y doctor en medicina —dice Nichols—, era bastante inteligente, había leído mucho, poseía una granja agrícola, pero no sabía lo que era alimento natural. Al igual que tantos otros norteamericanos que no habían investigado el tema, yo creía que alimento natural era el germen de trigo y la melaza negra, y que los aficionados a los alimentos naturales eran unos chalados, charlatanes y estrafalarios. Pensaba que la tierra se hacía fértil volcando sobre ella fertilizantes comerciales."

Hoy, más de treinta años después, la finca que tiene Joe Nichols de cuatrocientas hectáreas cerca de Atlanta, Texas, es una de las cosas que hay que ver en el estado. Jamás ha vuelto a padecer un ataque cardiaco. Atribuye ambos éxitos al consejo que tomó del *Agricultural Testament* (Testamento agrícola) de sir Albert Howard, y de la obra de McCarrison, *Nutritional and Natural Health* (Salud nutricional y natural). No volvió a entrar en su hacienda ni una onza más de fertilizantes químicos: sólo utilizó en adelante abonos naturales.

Cayó en la cuenta entonces de que toda la vida había estado consumiendo "alimentos falsificados", producidos en tierra envenenada, y que aquello era lo que le había provocado el ataque al corazón. Un tercer libro, *Nutrition and the Soil* (La nutrición y el suelo), de sir Lionel J. Picton, le convenció de que el remedio para las enfermedades del metabolismo, lo mismo si se trataba de una dolencia cardiaca que de cáncer o diabetes, era una alimentación natural y libre de venenos, a base de productos de un suelo fértil.

El alimento que consumimos es digerido y absorbido del intestino para pasar a la corriente sanguínea. Las sustancias nutritivas son transportadas a las células de todo el cuerpo, donde el trabajo de reparación se hace en función del metabolismo, proceso en virtud del cual se convierten las sustancias estables y no vivas en un material complejo, móvil y viviente, que se llama protoplasma. La célula tiene una capacidad asombrosa de reparación, siempre que cuente con los debidos ingredientes a través de una nutrición adecuada; de otra manera, se embota o pierde el control. La célula, unidad básica de la vida en lo cual se produce el metabolismo, necesita aminoácidos esenciales, vitaminas naturales, minerales orgánicos, ácidos grasosos, carbohidratos sin refinar y diversos elementos todavía desconocidos, pero presumiblemente naturales.

En los alimentos naturales hay minerales orgánicos, como las vitaminas, en proporciones equilibradas. Las vitaminas no son nu-

tritivas de por sí, sino sustancias sin las cuales el cuerpo no puede asimilar los elementos nutritivos. Son parte de un complejo extraordinario e íntimamente interrelacionado.

Al decir "equilibrados", nos referimos a que todos los elementos nutritivos asimilados por los tejidos deben estar simultáneamente a disposición de las células. Además, las vitaminas esenciales para la buena nutrición y salud deben ser naturales. Hay una gran diferencia, no química, sino biológica, entre vitaminas naturales y sintéticas. En los alimentos artificiales falta algo biológico o vivificador. Como todavía no todos aceptan este hecho, lo ha tenido que dejar sentado inequívocamente en su obra el doctor Ehrenfried Pfeiffer, bioquímico y seguidor del famoso científico natural y clarividente Rudolf Steiner. El doctor Nichols cree que las técnicas de Pfeiffer pueden revelar exactamente por qué son superiores los alimentos naturales o los que contienen vitaminas, minerales y enzimas naturales —otro compuesto químico de origen vegetal y animal que da origen a la transformación química— a los cultivados y conservados con productos químicos.

Al estallar la Segunda Guerra Mundial, Pfeiffer se trasladó a Estados Unidos y se estableció en la Three-Fold Farm, del Spring Valley, Nueva York, donde aplicó el sistema "biodinámico" de Steiner para fabricar abonos y tratar la tierra, e instaló un laboratorio para investigar los seres vivos sin dividirlos en sus elementos químicos.

Ya antes de llegar a Estados Unidos, había desarrollado en Suiza, su patria, un "método de cristalización de la sensibilidad" para probar las fuerzas dinámicas más finas y las cualidades mejores de las plantas, animales y seres humanos, que se podían detectar hasta entonces en los laboratorios. El doctor Steiner, que había pronunciado una serie de conferencias esotéricas en el estado silesiano del conde de Keyserling durante el decenio de 1920, para los agrónomos interesados en remediar la productividad declinante e sus campos, suplicó a Pfeiffer que buscase un reactor capaz de detectar en la sustancia viva las que llamaba "fuerzas etéreas formativas". Al cabo de varios meses de pruebas con la sal Glauber, o sulfato de sodio, y muchas otras sustancias químicas, descubrió que, si se dejaba evaporar lentamente de 14 a 17 horas una solución de cloruro de cobre a la que se habían añadido extractos de materia viviente, producía un patrón de cristalización, no sólo determinado por la naturaleza sino por la calidad de la planta de que procedían los extractos. Según Pfeiffer, la *fuerzas formativas* de la planta, que trabajaban para producir su forma exterior, se combinaban con las fuerzas vivas de su desarrollo para formar el patrón cristalino.

La doctora Erica Sabarth, directora del laboratorio instalado por Pfeiffer en Spring Valley, mostró a los autores de este libro

series de hermosas cristalizaciones, que parecían corales submarinos exóticos. Nos indicó cómo una planta fuerte y vigorosa produce un patrón cristalino bello, armonioso y claramente formado, que irradiaba a través del borde exterior. Esa cristalización es de tipo desigual, con engrosamientos o incrustaciones, cuando procede de una planta débil o enferma.

El método de Pfeiffer, dice la doctora Sabarth, puede aplicarse para determinar la calidad intrínseca de cualquier clase de organismo vivo. Cuando un guardabosque mandó a Pfeiffer dos semillas de diferentes pinos y le preguntó si podía descubrir alguna diferencia en los árboles, sometió las semillas a sus pruebas de cristalización y observó que el patrón cristalino de una de ellas era dechado de perfección armoniosa, y que el otro era feo y estaba desfigurado y distorsionado. Escribió al guardabosque diciéndole que uno de los árboles constituía un espécimen excelente, pero que el otro debía tener algún defecto grave. A vuelta de correo, le envió entonces el guardabosque fotografías ampliadas de los dos árboles: el tronco de uno era derecho como un mástil; el otro estaba tan corvado que no valía para el aserradero.

En Spring Valley, Pfeiffer desarrolló un método todavía más sencillo y rápido para demostrar cómo vibra verdaderamente la vida en los suelos, plantas y alimentos vivos, pero no en los minerales inorgánicos, en las sustancias químicas y en las vitaminas sintéticas, que no viven. No requiere este procedimiento el equipo completo de los laboratorios químicos corrientes, sino que necesita únicamente discos circulares de papel de filtro de 15 centímetros de diámetro, con un pequeño agujero en el centro, donde se inserta una mecha. Se colocan en platos abiertos de peltre para cultivos microbiológicos, en los cuales hay pequeños crisoles que contienen una solución de 0.05 nitrato de plata. Esta solución sube por la mecha y se extiende sobre los discos hasta 4 centímetros del centro.

En los dibujos concéntricos de brillantes colores, ha logrado Pfeiffer descubrir por deducción nuevos secretos de la vida. Probando la vitamina natural C de productos como los carnosos frutos de las rosas, observó que su vitalidad era mucho más fuerte que la de la vitamina C artificial, o ácido ascórbico. Rudolf Hauschka, seguidor de Rudolf Steiner, dice que las vitaminas no son compuestos químicos que puedan producirse sintéticamente, sino "fuerzas cósmicas formativas primarias".

Poco antes de morir, Pfeiffer indicó en su folleto *Chromatography Applied to Quality Testing* (La cromatografía aplicada a las pruebas de calidad) que Goethe había formulado hacía 150 años una verdad de la mayor importancia en relación con el reconocimiento de los valores biológicos naturales: *El todo es más que la suma de sus partes.* "Esto quiere decir —escribía Pfeiffer—, que

un organismo o entidad natural contiene factores que no pueden ser reconocidos ni demostrados cuando se divide en sus partes componentes por el análisis. Puede, por ejemplo, analizarse una semilla para separar sus proteínas, carbohidratos, grasas, minerales, humedad y vitaminas, pero con todo esto no se averigua su ascendencia genética ni su valor biológico."

En un artículo publicado por la doctora Sabarth en el número del invierno de 1968 de *Bio-Dynamics* —revista dedicada a la conservación del suelo y el aumento de su fertilidad para mejorar la nutrición y la salud— titulado "Las relaciones de las plantas, tal como son visibles por la cromatografía", afirmaba que la técnica cromatografica "revela especialmente la cualidad y hasta la fuerza viviente del organismo". Añadía que proyectaba explorar las posibilidades del método, no sólo en relación con las semillas y los frutos, sino con las raíces y todas las demás partes de las plantas.

En los modernos alimentos procesados, las vitaminas, los microelementos y las enzimas se eliminan arbitrariamente, con el objeto, más que nada, de que duren más los productos. Dice Nichols al respecto: "Les quitan la vida, los matan en realidad, para que no sigan viviendo y mueran más tarde."

Los elementos venenosos a que se refiere Nichols, son las harinas blanqueadas que se meten en el pan blanco, el azúcar blanco, la sal refinada de mesa y las grasas hidrogenadas. Uno de los comestibles más innocuos al parecer, las galletas saladas que normalmente se toman con la sopa, contiene todos los elementos nocivos que acabamos de mencionar. "Es bazofia —dice—, que lleva directamente a las enfermedades cardiacas."

Desde mucho antes del llamado amanecer de la historia, o sea, desde la protohistoria, el pan ha sido el alimento básico del hombre. En la mitología, se atribuye a Attis u Osiris el origen de los granos domésticos. En los restos de los palafitos que se conservan en los lagos suizos, se han encontrado residuos de pan, que fue cocido hace por lo menos 10,000 años.

Un grano de trigo consta esencialmente de un núcleo duro, llamado germen, que se ve en uno de sus extremos, un meollo de endospermo amiláceo sólido, del que se alimenta el núcleo cuando se siembra hasta que echa raíces, y tres capas de corteza protectora, cuyo conjunto se llama salvado. En el germen y en la corteza están las enzimas esenciales, vitaminas y minerales, como hierro, cobalto, cobre, manganeso y molibdeno. Otros granos —como los de cebada, avena, centeno y maíz— tienen estructuras análogas, y puede hacerse pan de ellos. El germen del trigo es una de las pocas sustancias de la naturaleza en que se encuentra el complejo entero de la vitamina B, por lo cual se ha llamado al pan "la esencia de la vida". El trigo integral contiene además bario, cuya falta o deficiencia en el cuerpo humano puede preparar el camino para las dolencias cardiacas, también contiene vanadio, esencial también para la salud del corazón.

Desde tiempo inmemorial, los granos de trigo se han molido entre dos piedras circulares. Hasta el descubrimiento de la energía del vapor, los molinos se operaban a mano; el primer molino de vapor se construyó en Londres en 1784. En los de piedra todo el grano quedaba pulverizado en harina. En el proceso, parte de la corteza se reducía a polvo, con el color sano del alimento integral. En el capítulo 32 del Deuteronomio, versículo 14, se invita al hombre a comer, literalmente "la grasa del riñón del trigo", lo que significa su germen. Los rodillos de hierro inventados por un francés a principios del siglo XIX separaban el germen, la corteza y el endospermo. Al principio, el año 1840, se utilizaron estos rodillos en lugar de piedras, en el molino húngaro de Pest, del conde Szechenyi. En 1877 se importó de Viena a Inglaterra un molino eficiente de rodillos. Pronto fueron empleados en Canadá. El gobernador de Minnesota, Washburn, molinero, lo implantó en Minneapolis, con lo que empezó a desvitalizarse la harina norteamericana. Hacia 1880, se había universalizado este tipo de molinos.

Desde el punto de vista comercial, tenían tres ventajas sobre los molinos de piedra. Al separar el salvado de la harina, contaba el molinero con dos productos en lugar de uno solo. La corteza y el germen se vendían como salvado para pienso animal. Al separar el germen, podía conservarse la harina en buen estado durante mucho más tiempo, con las ganancias mayores consiguientes para el molinero. Al introducirse el molino de rodillos, podía adulterarse el trigo con un 6 por ciento de agua adicional. Para ello, había que retirar el germen, porque, sino, la harina no aguantaba. Y podía venderse por separado.

En el llamado pan blanco "enriquecido", sin vitaminas ni minerales, no queda fás que el simple algodón, de tan escaso valor nutritivo que la mayor parte de las bacterias no lo comen. En este insípido almidón se inyectan arbitrariamente sustancias químicas sintéticas, que sólo en parte sustituyen al complejo de la vitamina B y no deberían ser consumidos por los seres humanos porque no están equilibrados, o "balanceados", como prefiere expresarlo el barbarismo comercial, tan en boga hoy lamentablemente.

Durante treinta años, la harina se estuvo blanqueando con tricloruro de nitrógeno, según el proceso "agenético", con cuyo nombre se le conoció. En él se emplea un veneno que afecta al sistema nervioso central. Provoca ataques a los perros pequeños y puede contribuir a trastornos mentales en los seres humanos. En 1949, los molineros empezaron a utilizar voluntariamente, para blanquear la harina, el bióxido de cloro. Según Nichols, también es un ve-

neno. Entre otras sustancias químicas que se emplean para "mejorar" la harina, están el peróxido benzoico, el bromato potásico, el persulfato amónico y hasta el "alloxan". El bióxido de cloro destruye lo que queda de la vitamina E en la harina, y hace esponjarse al almidón, lo cual conviene mucho al panadero. Los investigadores ingleses averiguaron que al privar de la vitamina E natural al pan, se reduce el alimento de un trabajador de 1,000 unidades aproximadamente diarias a 200 o 300.

Para compensarlo, de la misma manera que se introdujo en Inglaterra la harina blanca, fue inventada por otro francés la margarina, sustituto barato de la mantequilla, sin vitaminas A y D. Con eso, la salud general de la nación se deterioró. Los hombres del norte de Inglaterra y del sur de Escocia, tan corpulentos y poderosos durante las guerras napoleónicas, perdieron estatura y se hicieron enclenques y poco aptos para el servicio militar en la Guerra de los Boers. Una comisión nombrada para investigar este fenómeno dictaminó que se debía al éxodo del campo a las ciudades, donde la gente no consumía el pan sano del campo, sino pan blanco y azúcar blanca.

En 1919, cuando el Servicio de Salud Pública de Estados Unidos declaró que había una relación positiva entre el consumo de harina superrefinada y enfermedades como el beri-beri y la pelagra —producidas por deficiencia de vitaminas, de las cuales se registraron 100,000 casos sólo en el Misisipí—, los molineros entraron en acción, no para cambiar la harina, sino para cerrar la boca al Servicio de Salud Pública. A los seis meses, éste insertó servilmente una "rectificación" en su boletín. El pan blanco, dijo, era perfectamente sano... si se consume junto con una dieta adecuada de frutas, hortalizas y productos lácteos. Como dijeron más tarde Gene Marine y Judith Allen, cuando relataron la historia en su reciente libro, *Food Pollution* (La polución alimentaria): "Lo mismo pasa con el cartón."

Los villanos que siguen figurando en este melodrama de la vida, son el azúcar blanco y la glucosa, que constituyen el jarabe espeso de las frutas en conserva, y el elemento endulzador de la mayor parte de los refrescos. En el siglo XVII, los fabricantes europeos desarrollaron un proceso en virtud del cual, después de ocho semanas de trabajo rudo, el azúcar podía quedar refinado hasta adquirir algo parecido a la blancura. Esta blancura, tan cara al principio, fue la causa de que los pobres considerasen más digno de ser consumido el azúcar blanco, pero Nichols dice que es uno de los alimentos más peligrosos del mercado. De él se ha eliminado todo lo bueno, la melaza, las vitaminas y los minerales. No le quedan más que hidratos de carbono y calorías... de las cuales ya tenemos bastantes. Hoy se refina el azúcar por motivos

puramente comerciales, porque se conserva mejor. El azúcar blanco puede envasarse en sacos de 50 kilos aproximadamente, guardarse años y años en almacenes sucios y venderse todavía lucrativamente.

La mayor parte de los jarabes o dulces de mesa, dice Nichols, no son sino almidón de maíz tratado con ácido sulfúrico y coloreado y sazonado artificialmente. A diferencia del azúcar natural de las frutas, la miel, la melaza y el jarabe de maple, van directamente a la corriente sanguínea, produciendo instantáneamente hiperglicemia, o sea, un exceso de azúcar en la sangre. Las células humanas quedan ahogadas en azúcar. El páncreas escucha la alarma y produce demasiada insulina, provocando un estado de hipoglicemia, o sea, defecto de azúcar en la sangre. Este ir y venir, dice Nichols, es la causa de la tan extendida cafetomanía: el hombre comienza el día echando azúcar refinado en el café, y glucosa en los cereales o panqués, con lo cual llena su sangre de azúcar, provocando una reacción consiguiente del páncreas. A las diez de la mañana tiene hipoglicemia, por lo que se toma su tacita de café endulzado, o un refresco, o una barra de caramelo o de dulce. Su sangre se carga de azúcar en el acto. El páncreas vuelve a reaccionar. Al mediodía, el hombre se siente nuevamente débil o desfallecido, y el proceso se repite a lo largo del día. Uno de los efectos secundarios de la hipoglicemia es la disminución de la resistencia orgánica, la nerviosidad y el embotellamiento mental, con lo cual se prepara el camino para las enfermedades producidas por virus y bacterias.

Uno de los venenos menos conocidos y suspectos de la mesa, es la sal refinada común o cloruro de sodio. Al cabo de un largo periodo puede producir alta presión sanguínea y trastornos cardiacos. En cambio la sal de mar contiene minerales vitales o microelementos pero, cuando llega esta sal al supermercado, ya ha sido refinada y convertida en cloruro puro de sodio, del que han desaparecido todos esos minerales. Además es tratada a elevadas temperaturas con silicato de sodio, agente desecador, que permite que fluya la sal perfectamente en tiempo húmedo. Pero, según Nichols, así se altera el equilibrio delicado de sodio y del potasio, en las células. Son tan sutiles las combinaciones químicas, que, si los dos elementos básicos de la sal común se consumiesen separadamente en las mismas cantidades, matarían en el acto al individuo.

La otra causa, más maligna todavía, de las enfermedades cardiacas, dice Nichols, son las grasas hidrogenadas. Entre ellas están la mayor parte de las grasas y aceites que se encuentran en la manteca, en la mantequilla de cacahuate que se vende en las tiendas, y en prácticamente todos los productos comerciales

de panadería, como las galletas saladas, las dulces y el pan. Muchos helados están hechos de "mellorina", aceite hidrogenado barato. La hidrogenación consiste en utilizar un catalizador de níquel calentado para meter el hidrógeno entre los átomos de carbono del ácido linoleico. Así se evita que el aceite se enrancie, pero también se destruyen ácidos grasosos esenciales. Al no ser posibles de absorber por las células del cuerpo, dice Nichols, tienen que ir a alguna parte del mismo, y terminan recubriendo el interior de los conductos sanguíneos, provocando enfermedades cardiacas.

El DDT y otros pesticidas van también directamente al aceite de la semilla del maíz y del algodón. No hay manera de eliminarlos, y producen el cáncer. Aunque el DDT ha sido ya proscrito en muchas partes, sus sucesores, el Dialdrin, el Aldrin y el Heptaclore, son igualmente nocivos "Yo no permitiría entrar el aceite de maíz en mi cocina", dice Nichols. Recomienda cualquiera de los aceites presionados en frío, como el de oliva o el de cártamo, que son maravillosamente claros y casi transparentes.

Nichols indica que, si bien el arroz natural es uno de los mejores alimentos del mundo, y una de las más ricas fuentes del complejo de vitamina B natural, el arroz blanco procesado no es sino puro almidón, que ya resulta superfluo en la elevada dieta norteamericana de hidrocarbonados. Las esposas de los misioneros norteamericanos de Filipinas mataron a centenares de prisioneros en las cárceles locales, por sustituir el arroz natural *filantrópicamente* por el procesado, lo cual dio lugar a numerosos casos de beri-beri.

La mantequilla de cacahuate, que tanto le costó a Calvert producir, está siendo actualmente fabricada con cacahuates rancios, dice Nichols, porque los químicos alimentarios lo han limpiado, desodorizado y decolorado, para podérselo vender a las madres incautas. Ellos pueden fijar los alimentos por uno u otro medio y por centenares de diversos aditivos tóxicos, y resulta muy difícil al ciudadano distinguir cuándo el alimento está pasándose o se ha pasado ya.

Uno de los elementos más importantes de la dieta humana es la proteína, que contiene ocho aminoácidos esenciales, los cuales son los bloques de construcción del cuerpo. Hay veintidós aminoácidos. Ocho de ellos son esenciales para el adulto, y diez son necesarios para los niños que están creciendo. Incluyendo estos factores, el cuerpo puede construir los demás.

La carne es la fuente más corriente de proteínas en Estados Unidos, pero el filete de hoy procede de carne de reses cebadas a la fuerza durante 180 días, con granos híbridos pobres en proteínas y regados con insecticidas venenosos. Estos van directamente al gordo de la carne, especialmente al de los filetes y pueden ser la causa, entre otras, de enfermedades cardiacas, según Nichols. Para que aumente en un 20 por ciento el peso del ganado —lo cual se traduce en ganancias de muchos millones de dólares— los ganaderos ceban a sus animales con dietisbibesterol (DES), que puede ser carcinógeno en los hombres y en las mujeres.

Aunque la FDA (Administración de Alimentos y Drogas) prohibió el uso del DES en la primavera de 1973, ha sido sustituido por un compuesto llamado Synovex, que contiene benzoato de estradol, considerado como carcinógeno por muchos especialistas. El doctor Mortimer Lippsett dice: "Puede usted atribuir al Synovex los peligros que encuentre en el DES." El ganado vacuno, los cerdos, las ovejas y las aves están recibiendo también otras dieciséis drogas juntas o separadas, que la FDA considera o sospecha que pueden ser carcinógenas para los humanos. Aunque el ejército entero se uniese a los inspectores federales de carnes de la FDA para detectar el exceso de toxinas en ellas, no es probable que evitasen el que los productos químicos nocivos llegasen a la mesa de los ciudadanos. Y conste que una gran proporción de las carnes que consumimos no son inspeccionadas nunca. De los diez mil millones de salchichas de Frankfort, consumidas en un año hace poco en Estados Unidos, unos tres mil y medio millones se consumieron en los mismos estados en que se produjeron, por lo cual no fueron inspeccionados.

Las entrañas de los animales, Dice Nichols, sólo deben comerse cuando han sido alimentados orgánicamente. Los hígados de animales de primera son confiscados muchas veces, porque continen abscesos y sustancias tóxicas. Las gallinas criadas comercialmente tienen en el cuerpo arsénico y estilbestrol, sustancias que en gran parte terminan en el hígado. Éste es el órgano desintoxicante del cuerpo, y allá van a parar estos venenos. Los huevos que se compran en las tiendas son infértiles en su mayor parte, no saben lo mismo que los fértiles ni son tan buenos para el hombre, porque hay entre ellos una sutil diferencia biológica. Las gallinas dedicadas a la postura comercial de huevos están metidas en compartimientos donde no pueden moverse, y rara vez han visto un gallo, si es que han llegado a verlo. "¿Cómo puede una gallina que no se siente feliz poner buenos huevos,"

En la pirámide de la vida, las plantas desempeñan un papel esencial, porque el hombre no puede comer directamente del suelo los elementos básicos. Le llegan gracias a los buenos oficios de las plantas vivas, que alimentan de la misma manera a todos los animales, directa o indirectamente. Nuestro cuerpo se sustenta de la tierra a través de los vegetales y de los animales. Los microorganismos disuelven las sustancias químicas del suelo y las hacen aceptables para las plantas. Éstas sintetizan los hidrocarbonados

del aire, de la lluvia y de la luz solar. Pero, para que los procesos vitales puedan convertir estos carbohidratos en aminoácidos y proteínas, deben ser ayudados por la fertilidad del suelo. Ni el hombre ni los animales son capaces de sintetizar proteínas de los elementos. Sólo los animales pueden recogerlas de los aminoácidos, siempre que las plantas reúnan y produzcan, con la ayuda de los microbios, los tipos y cantidades necesarias.

Las plantas productoras de proteínas requieren numerosos elementos del suelo: el nitrógeno, el azufre y el fósforo se necesitan para formar parte de la molécula de la proteína; el calcio y la cal también son imprescindibles, y el magnesio, el manganeso, el boro, el cobre, el zinc, el molibdeno y otros elementos se necesitan para la construcción de proteínas, aunque sólo sea en pequeñísimas cantidades.

Si el suelo no tiene la debida fertilidad, es decir, si no está pululando de microrganismos, todo el proceso se desorganiza o paraliza. Para que los microrganismos sigan vivos, es necesario añadir a la tierra grandes cantidades de materias orgánicas en descomposición. En los bosques, las plantas y los animales muertos dan su sustancia a la tierra. El moho de las hojas podridas sigue vivificando el suelo y devolviéndole lo que de él tomó el árbol para su alimento.

Debe comprender claramente todo el mundo que el suelo es vital para la salud. Una tierra fértil, debidamente abonada, con las bacterias, hongos y lombrices necesarias, limpia de fertilizantes químicos y pesticidas, produce vegetales fuertes y sanos, que rechazan naturalmente las plagas. Las plantas vigorosas hacen fuertes y sanos a los animales y a los hombres. Una tierra pobre produce alimentos pobres en vitaminas, minerales, enzimas y proteínas, que después se traducen en seres humanos enfermizos. Un terreno que ya se ha agotado invita a los agricultores al éxodo del campo para meterse en los bohíos de los barrios míseros de las populosas urbes.

Por extraño que parezca, los vegetales desarrollados en terrenos fértiles no atraen tan fuertemente a los insectos como los de suelos pobres, estimulados artificialmente con fertilizantes químicos. Los primeros son inmunes naturalmente en cierto grado a los insectos y a las enfermedades, lo mismo que un cuerpo bien nutrido no es tan vulnerable a las dolencias de ningún género.

El resultado final de la agricultura química, dice Nichols, es siempre la enfermedad: primero para la tierra, después para la planta, luego para el animal y por fin para el hombre. "En cualquier parte del mundo en que esté en boga la agricultura química, la gente es débil y enfermiza. Las únicas beneficiarias son las compañías que producen las sustancias químicas."

Al mismo tiempo que con los fertilizantes, las empresas químicas empezaron a regar las tierras con pesticidas artificiales, alentadas por el gobierno y con el apoyo tácito de los profesores universitarios. Actualmente se producen 300 millones de libras de venenos químicos diferentes, que ostentan 22,000 nombres comerciales, y están destruyendo la vida selvática y la de los microbios e insectos esenciales para ella. El doctor George J. Wallace, zoólogo de la Universidad de Michigan, dijo del riego con fertilizantes que "plantea el peligro mayor que haya arrostrado en Norteamérica la vida animal... peor que la desforestación, peor que la caza ilegal, peor que los deslaves, drenajes, sequías, contaminación por los humos de la gasolina, y posiblemente peor que todas estas plagas diezmadoras juntas.

No sólo la vida natural terrestre, sino los peces de las aguas dulces y de los océanos están siendo envenenados poco a poco con la combinación de insecticidas y herbicidas. Sin embargo, el DDT que ahuyentó a los peces y a la caza menor dejó su huella floreciente en el gorgojo del algodón. Pese a las aplicaciones de pesticidas, los insectos se están imponiendo e infligiendo daños anuales por valor de 4,000 millones de dólares a las cosechas. Y parece que estamos predicando en el desierto al insistir y machacar en todos los tonos que las plantaciones sanas resisten naturalmente a las plagas y ahuyentan a los insectos. En el libro ya citado, *Silent Spring*, que el juez William O. Douglas llamaba "la crónica más importante del siglo para el género humano", Rachel Carson dejó sentado claramente que el medio ambiente que alimenta y sostiene la vida humana está siendo explotado y presionado hasta el borde del colapso. Como previó Sykes, los médicos atribuyen al DDT y a sus derivados más venenosos el aumento de la leucemia, de la hepatitis, de la enfermedad de Hodkin y de otras dolencias degenerativas. Es aterradora la relación que hay entre el nacimiento de niños mentalmente retardados y el aumento de fertilizantes y productos químicos venenosos. En 1952 nacieron 20,000 niños retrasados mentalmente. En 1958 fueron 60,000; seis años más tarde, la cifra se elevó a 126,000 y en 1968 pasó con mucho de 500,000. Hoy nace en Estados Unidos un retrasado mental por cada ocho normales, según el doctor Roger J. Williams, descubridor del ácido pantoténico, director del Instituto Bioquímico de la Fundación Clayton, de Texas y primer bioquímico elegido presidente de la Sociedad Química Norteamericana.

Nichols, al ver lo que estaba ocurriendo en la nación a consecuencia de la fertilización química y del uso de pesticidas químicos, adoptó dos medidas. Implantó en su explotación agrícola el cultivo orgánico, y buscó a otros doctores y científicos que habían hecho los mismos descubrimientos. Entre todos fundaron la orga-

nización *Natural Food Association* (NFA), de la que Nichols fue primer presidente. Su objeto era empezar a corregir la situación con una campaña nacional de divulgación para que la gente se enterase de los hechos reales, puesto que sólo una opinión pública ilustrada podía salvar a Estados Unidos de la pobreza de los alimentos y del suelo. Nichols dice que estaba decidido a explicar a todo el mundo cómo podía obtener alimentos naturales: "No importa la edad que usted tenga, su sexo, su color ni dónde viva, al norte, al sur, al este o al oeste, en una granja aislada o en el departamento de una populosa ciudad."

Por cuantos medios pudieron, Nichols y la NFA rebatieron el tópico manido de que los Estados Unidos son la nación mejor alimentada y más sana del planeta. "Nada puede haber más lejos de la verdad —dice Nichols—. La verdad, es la nación más alimentada pero peor nutrida de la Tierra. Hoy este país se está marchitando biológicamente. Estamos frente a un desastre metabólico. Somos una nación de enfermos. Las enfermedades del corazón están haciendo estragos en Estados Unidos: son nuestro enemigo público número uno. Son la causa principal de la muerte entre los norteamericanos. Hace cincuenta años, era rara la trombosis coronaria. Hoy ataca inclusive a los jóvenes... El cáncer, la diabetes, la artritis, la caries dental y otras enfermedades del metabolismo están aumentado rápidamente. Hasta los niños son víctimas de estas dolencias."

Haciendo una lista de datos escuetos, Nichols dio a conocer que, según revelaron 1,700 autopsias, en cada uno de los pacientes de más de tres años ya había enfermedades de la aorta, la arteria principal del cuerpo que lleva la sangre desde el ventrículo izquierdo del corazón a todos sus órganos y partes, excepto a los pulmones. En todos los pacientes de más de veinte años de edad, la enfermedad estaba ya en la arteria coronaria.

"Con esto debe bastar y sobrar para convencer a cualquiera de que casi todos los habitantes de Estados Unidos tienen una enfermedad cardiovascular. Es una verdadera epidemia. Y también tenemos epidemia de cáncer. Después de los accidentes, el cáncer es la causa principal de la muerte en los niños menores de quince años. ¡Nuestras criaturas nacen con cáncer! La Sociedad Norteamericana del Cáncer asegura que con el tiempo esta enfermedad atacará a uno de cada cuatro norteamericanos actualmente vivos. ¿Puede llamarse sana a una nación en que una de cada cuatro personas está condenada a contraer el cáncer, siendo así que tres de cuatro cancerosos van a morir?"

Casi inmediatamente, la industria química agrícola y las empresas procesadoras de alimentos trataron de desacreditar a la NFA, llamando a sus miembros alarmistas de los alimentos, ignorantes y charlatanes. Los tildaron de "anticientíficos". No tardaron en unirse a los primeros detractores, el Departamento de Agricultura y de Salud, Educación y Bienestar de Estados Unidos, que operan a través de la FDA, e inclusive la Asociación Médica Norteamericana. Los profesores universitarios, buscando hacer su agosto, apoyaron a la FDA. Se desencadenó una campaña para hacer creer a los estadunidenses que lo que decía la NFA eran puras patrañas. Se publicaron artículos en periódicos y revistas, y hasta libros enteros, en un esfuerzo ingente por contrarrestar la campaña de la NFA y mermarle credibilidad ante el público.

El Departamento de Salud, Educación y Bienestar dio a la publicidad un boletín titulado "Food Facts vs. Food Fallacies (Hechos y mentiras sobre los alimentos), en que calificaba de mito cuanto decía Nichols. Para desacreditar a la NFA y sus fines, la Asociación Médica Norteamericana y la Administración de Alimentos y Drogas organizaron un "Congreso Sobre la Charlatanería", que recorrió Estados Unidos, organizando seminarios sobre los medicastros y sacamuelas de los alimentos. Nichols comentó: "Se ensañaban en realidad con hombres y mujeres, cuya defensa de los «alimentos naturales» o «alimentos orgánicos» o «alimentos sanos» representaba un peligro para las ganancias de la industria alimentaria."

Las estrellas del espectáculo eran el doctor Fred Spare y el doctor Jean Mayer, director del Departamento de la Nutrición, en la escuela médica de la Universidad de Harvard, quienes repetían que, para consumir una dieta bien equilibrada, lo único que tenía que hacer un norteamericano era ir a la tienda más próxima de comestibles y comprar una variedad de los cuatro grupos siguientes de alimentos: frutas y hortalizas, leche y productos lácteos, cereales, carne y huevos. El Departamento de Salud Pública organizó una propaganda general, apoyada por las industrias procesadoras de carne y los *trusts* químicos, que fabrican los aditivos venenosos de los alimentos. Se unieron a su causa los redactores científicos, médicos y de la nutrición de los periódicos.

Cuando la NFA trató de decir al país que el DDT era una sustancia química que producía el cáncer, fueron sus miembros acusados de charlatanes y alarmistas; les dijeron que estaban propalando patrañas. Por fin —después de más de una década de envenenamiento— se obligó a la FDA a que calificasen de veneno peligroso al DDT, aunque la presión de los intereses agrícolas hizo que revocase su condenación por lo que hacía a la leche, y estableció una tolerancia legal respecto a la cantidad de DDT que se permitía en ella.

Aunque los investigadores australianos dijeron que el BHT —o butilhidroxitolueno, antioxidante que se utilizó al principio

para conservar los filmes de color y que después se aplicó al procesamiento de los alimentos— era un producto teratógeno, o sea, que dificultaba el desarrollo del embrión, la FDA permitió que se emplease para conservar frescos los alimentos. Los periodistas preguntaron a la FDA qué investigaciones habían realizado, y les dijeron que los trabajos eran secretos. Al fin se descubrió que sólo había dos informes sobre el BHT en sus archivos, redactados por miembros del personal técnico que elaboró este producto.

En 1960, el grupo que estudiaba los aditivos para los alimentos en el Comité Científico Asesor del presidente Eisenhower, entre los cuales había miembros de la Academia Nacional de Ciencias, profesores de universidades y representantes de la Fundación Rockefeller y de institutos investigadores del cáncer, declaró lo siguiente: "Hoy los norteamericanos están mejor alimentados y tienen más salud que en ningún otro tiempo de su historia... Las contribuciones de la ingeniería, agricultura y ciencias químicas han cristalizado en un aumento de la cantidad de alimentos puros de la más alta calidad uniforme, que han contribuido indudablemente al bienestar físico de la nación."

Treinta años después, el comisario de la FDA, Charles C. Edwards, insistía todavía en que era cosa "demostrada" y comprobada que el contenido vitamínico de los alimentos no resiente los efectos del suelo en que han crecido. "Las deficiencias en vitaminas o minerales —aseguró— no tienen relación con la gran mayoría de síntomas, como el cansancio, la nerviosidad y el decaimiento." Y a continuación proclamaba que: "Es inexacto científicamente afirmar que la calidad del suelo de Estados Unidos hace que se acumule una concentración anormalmente baja de vitaminas o minerales en los alimentos producidos en este país... No existe relación entre el contenido vitamínico de los alimentos y la composición química del suelo."

Sin embargo, todavía hay esperanza, si volvemos al camino debido, dice Nichols, y empezamos a limpiar de venenos cada eslabón de la cadena alimentaria, para devolver al país la nutrición adecuada y evitar la declinación y degeneración prolongada que afligió a África septentrional y al Cercano Oriente. Para ello y para salvar a la nación de un desastre metabólico, manifiesta, tenemos que pasar de una economía de explotación a otra de conservación. A la larga, es necesario que el país desista de utilizar fertilizantes químicos y vaya resucitando poco a poco el suelo orgánicamente. Hoy pueden comprarse los abonos orgánicos en sacos o envasados, lo mismo que cualquier fertilizante comercial, y a un precio no más caro. Pueden conseguirse fácilmente depósito de fosfato en bruto tomados de las piedras y de potasio con minerales marinos ligeramente nutritivos, y otros por el estilo.

La gran ventaja de los fertilizantes orgánicos de roca, es que, a los pocos años de aplicarse, ya no se necesitan. Mientras el agricutor químico tiene que emplear mayor cantidad de fertilizantes cada año, el agricultor orgánico va necesitando cada vez menos. Con el tiempo ganará más dinero, porque le costará menos labrar.

Los agricultores orgánicos dicen que no es cierto que el propietario de una gran hacienda no pueda encontrar suficiente materia orgánica. Le han dicho, afirma Nichols, que tiene que robar a una hectárea, para conseguir el abono natural que necesita otra; pero, en realidad, puede él mismo producir la materia orgánica que le hace falta para cada hectárea, siguiendo unas cuantas reglas sencillas. Y el método orgánico puede aplicarse a cualquier tipo de agricultura. Todos los estiércoles naturales, la basura y hasta el fango de los drenajes pueden mezclarse y devolverse a la tierra. Con sólo reducir a la mitad el desperdicio de estos materiales, dice Nichols, podríamos duplicar la fertilidad de nuestras tierras y, en consecuencia, nuestros alimentos.

La restauración de la fertilidad del suelo, según los agricultores orgánicos, representaría un gran paso hacia la solución del problema de escasez de alimentos y de agua, que no podrá resolverse hasta que se devuelva al suelo la materia orgánica que necesita. Cien libras de humus corriente del este de Texas no aguantan treinta libras de agua. Pero cien libras de humus absorberán como una esponja ciento noventa y cinco libras de agua. El suelo fértil es generalmente de color oscuro, y blando al tacto. Cuando llueve, el agua lo cala e impregna.

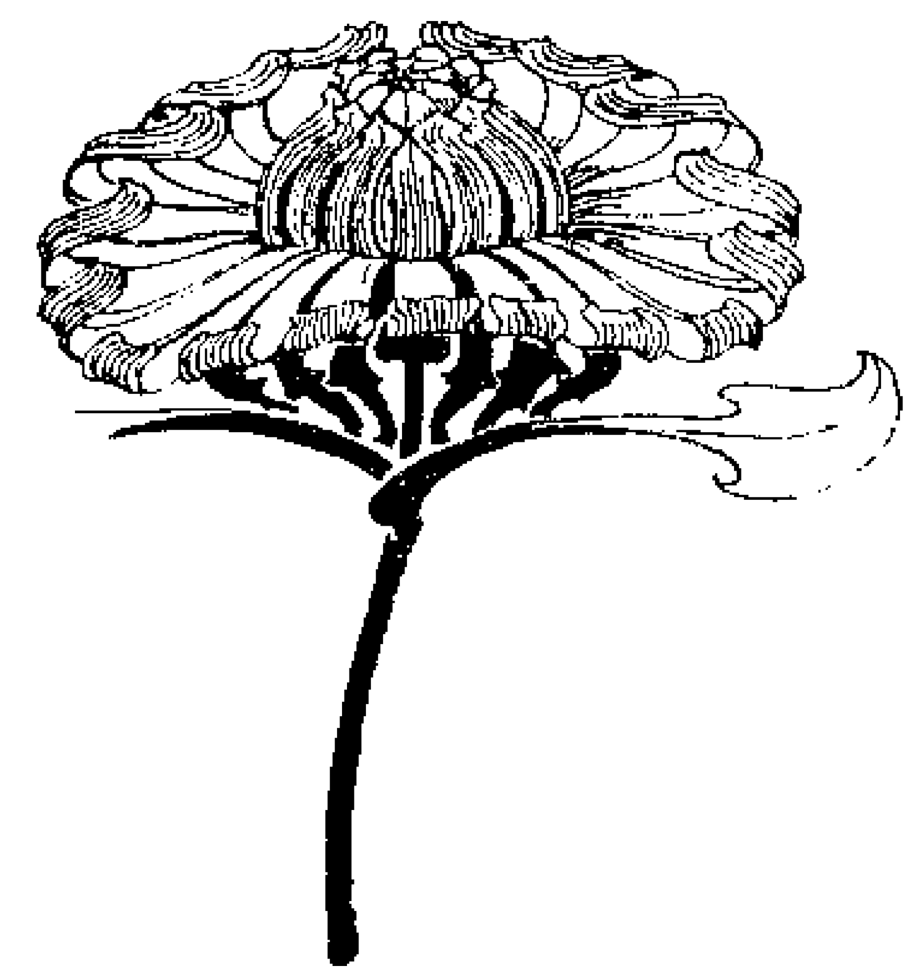
Con la construcción de presas junto a los ríos no se acabará de resolver el problema del agua, dicen los labradores orgánicos. El nivel húmedo del subsuelo seguirá disminuyendo mientras la materia orgánica no se devuelva a su superficie. Nichols lo explica así: "Tenemos que aprender a atrapar el agua de la lluvia donde quiera que caiga, en lugar de deslavar nuestro suelo para arrastrarlo hasta los ríos." Una tercera parte de las tierras arables de Estados Unidos ya han ido a parar al mar a través de los años, y todavía siguen perdiéndose más rápidamente de lo que pueden reponerse. Las inundaciones arrastran millones de toneladas de suelo rico. La erosión nos cuesta casi medio millón de hectáreas de tierra al año. Vivimos de unos 20 centímetros de tierra superficial, que contiene lombrices, bacterias, hongos y otras formas microscópicas de vida, las cuales nos proporcionan vegetación, árboles, insectos y animales. La única riqueza inagotable es un suelo fértil. Constituye el mayor recurso natural de cualquier nación; las civilizaciones antiguas quedaron destruidas cuando se perdieron sus tierras fértiles.

En la edad de hambre que se avecina, dice Nichols, la fuente primera de riqueza serán los alimentos producidos por los suelos fértiles. Y es necesario que dejemos de contaminar el resto del planeta. Pronostica que el uso excesivo de fertilizantes comerciales que están haciendo las naciones subdesarrolladas del mundo va a acrecentar el volumen de las enfermedades del metabolismo, que ya están afligiendo a Estados Unidos. Sin embargo, las empresas químicas continúan haciendo propaganda y presionando para que haya un consumo mayor de sus productos. El doctor Raymond Ewell, vicepresidente de investigaciones de la Universidad de Nueva York en Búfalo, quien está considerado como uno de los más prestigiosos economistas químicos, profetiza lúgubremente que, si "Asia, África y América Latina no emplean hacia el año 1980 un volumen de fertilizantes que se aproxime a los 30 millones de toneladas, con toda seguridad serán víctimas de una hambruna general".

En cambio, Nichols asegura que, si seguimos explotando y enseñamos a explotar el suelo aquí y en el extranjero, el resultado inevitable será la guerra, como lo fue cuando Japón invadió Manchuria en busca de proteínas de soya. La paz de este mundo, dice, depende de la conservación de los recursos naturales, no de su explotación.

16

Plantas vivas o planetas muertos



Entre los agricultores independientes que todavía cultivan la tierra de la nación. Hay unos cuantos individuos realistas y objetivos que, por fin, han llegado a caer en la cuenta de que son muy discutibles las ventajas de los fertilizantes y pesticidas artificiales, y se han decidido a evitar los resultados dañinos de la agricultura química antes de que sea demasiado tarde.

Hereford no sólo es el nombre de una famosa variedad de ganado vacuno que se cría en uno de los condados ingleses contiguos a Gales, sino el de una pequeña población de las partes altas del río Palo Duro, que atraviesa el "mango de la cacerola", o Panhandle, de Texas, extensión de más de 440 kilómetros cuadrados del estado de la Estrella Solitaria, que, hace como un siglo, no era sino una pradera salvaje de hierbas bajas rondada por millares de bisontes norteamericanos. Las planicies del condado Deaf Smith, cuya capital es Hereford, estuvieron produciendo durante muchos milenios ricos forrajes y una variedad de suculenta maleza, cuyas raíces penetraban más de un metro en la tierra

de légamo arcilloso, hasta llegar al *calicahi,* subsuelo rico en calcio y magnesio, absorbiendo estos elementos y depositándolos, al morir, en la supeficie, con lo que mantenían un pasto abundante en proteínas vitales para los bovinos salvajes. Los minerales del suelo estaban perfectamente equilibrados, y el humus que producía naturalmente la vegetación muerta junto con las deyecciones de los bovinos, era suficiente para protegerse contra el áspero clima extremoso, abrasador y seco en verano y terriblemente inclemente en los inviernos de nieves ralas. Hasta hace medio siglo no empezó a labrarse la región; los primeros surcos fueron abiertos en sus tierras con las rejas metálicas de los arados; se sembraron granos dorados hasta donde alcanzaba la vista. En las partes sin sembrar, las puntas de ganado sustituyeron a los búfalos.

Al correr los años, los agricultores vieron que la arada profunda perjudicaba más que ayudaba a la tierra, por lo cual comenzaron a arar únicamente los quince o veinte centímetros superficiales de suelo arcilloso y rico, con aperos arrastrados por tractores de escasos caballos de fuerza. Al mismo tiempo, descubrieron con gran satisfacción que podían bombear depósitos de agua del subsuelo, para suplementar el efecto de las lluvias de las tormentas, que de cuando en cuando ensombrecían los cielos de las praderas y convertían los arroyos en "ríos de kilómetro y medio de ancho y de unos centímetros de profundidad".

Cuando los niños de la primera generación de labradores se hicieron hombres, las cosas empezaron a empeorar en el condado de Deaf Smith. No contentos con las pequeñas cosechas que arrancaban al suelo agotado, principiaron a añadir fertilizantes artificiales a sus tierras, como les aconsejaban los asesores académicos y los miembros de las estaciones de investigación agrícola. En menos de diez años, el desastre estaba a la vista. Las sustancias químicas estaban socarrando los materiales orgánicos del suelo y destruyendo el delicado equilibrio natural de sus minerales. La consecuencia fue que empezó a perder su vigor. Al mezclarse con el agua de riego, se coagulaba en enormes terrones de más de 20 kilos. Para "destriparlos", los labradores tuvieron que utilizar enormes tractores de 135 caballos, a fin de poder arrastrar los gigantescos rastrillos con que quebrantar la dureza cerámica de la tierra. Hubo algunos labradores que, aterrados ante la perspectiva de que cesase la agricultura de riego del Panhandle por la aplicación insensata de abonos inadecuados a aquella tierra antaño tan rica, se decidieron a reaccionar de manera práctica y efectiva.

Uno de ellos, Frank Ford, después de graduarse en la Universidad Agrícola y Mecánica de Texas, compró en Hereford una propiedad de poco más de siete hectáreas, cuyo terreno estaba

terriblemente erosionado por las prácticas agrícolas imperantes entonces. "Había cárcavas tan profundas, que podía ocultarse en ellas un tractor", recuerda Ford, pero hoy ya están rellenas y la tierra ha quedado igualada.

Adoptó el tipo orgánico de agricultura, utilizando abonos naturales y acabando completamente con los pesticidas, que sustituyó por escarabajos de la familia de las cochinillas, para exterminar los gorgojos oscuros y otras plagas de insectos. Desterró también el uso de los herbicidas. Rechazó las sugerencias, aceptadas por otros labradores, de que debía tratar químicamente sus semillas contra las larvas dañinas y el enmohecimiento, y decidió no sembrar nada que no pudiese comer él personalmente.

Además de dedicarse a la agricultura, Ford hizo inversiones de capital en la Arrowhead Mills, empresa que se especializa en la producción de harina de calidad superior molturada con molinos de piedra, en la cual no había sustancias preservativas, y de otros alimentos naturales. Para asegurarse un abastecimiento constante de productos orgánicos, hubo de persuadir a sus compañeros agricultores a que adoptasen métodos orgánicos. Atraídos por sus precios moderados y aceptables, varios de ellos han organizado ahora la Asociación de Agricultores Orgánicos del Condado de Deaf Smith, cuyo objeto no es sólo obtener unos alimentos mejores, sino proteger y mejorar el suelo de la parte occidental de Texas.

Con este grupo trabaja Fletcher Sims, Jr., que llegó al Panhandle de Texas en 1949. Una de las cosas que le llamaron la atención fue que en los primeros pastizales para ganado que se estrenaron allí hacia 1965, estaban empezando a amontonarse toneladas de estiércol, que nadie sabía qué hacer con él. A los pocos años, los desechos de un lote situado a más de tres kilómetros de su casa, en Canyon, Texas, río abajo de Hereford, ya se había formado una montaña de más de 15 metros de altura, que cubría más de 16 hectáreas, o sea, una extensión mayor que la de 30 campos de futbol para cuyo acarreo iba a a hacer falta un equipo de *bulldozers* y otros vehículos, con un valor de un cuarto de millón de dólares. Calcula Sims que los cebaderos de la nación contienen millones de metros cúbicos de estiércol, que con el tiempo no valdrán para nada porque los hongos los reducen a minerales.

Al mismo tiempo, le parecía que las escuelas agrícolas no inculcaban el aprovechamiento de los abonos animales para fertilizar la tierra. En Texas, casi mil toneladas de estiércol por acre (0.405 hectáreas) estaban arándose o hundiéndose con el arado a casi un metro bajo tierra, lo cual constaba a Sims que violentaba tanto al suelo como al abono, puesto que en el proceso de la arada, la parte superior de la tierra queda abajo y el subsuelo

sube a la superficie y, por tanto, el estiércol no puede fermentar aeróbicamente. Otro colegio de Texas estaba regando los campos con una mezcla orgánica tan concentrada que acababa con las cosechas, y en una estación experimental no lejos de Canyon, se estaba empleando estiércol a razón de tres toneladas por acre, porque se consideraba producto de desecho que era necesario eliminar. Otros científicos sugerían que se hiciesen del abono materiales de construcción, y un grupo del estado de Washington estaba estudiando la manera de convertirlo en pienso para el ganado.

Ante estas ideas tan tristes como brutales, Sims comprendió que la mejor manera de aprovechar el estiércol era procesarlo en un compuesto valioso. El doctor Joe Nichols le enseñó el que se había estado elaborando en el laboratorio de investigaciones de Pfeiffer, en Spring Valley, Nueva York.

En las diferentes visitas que hizo Sims a Spring Valley, se enteró de que el proceso de la mezcla pasa por distintas fases: una en la que los almidones originales, azúcares y demás componentes se clasifican por bacterias, hongos y otros organismos; la segunda, en que los nuevos materiales son consumidos por los microrganismos, que los emplean para construir sus propios cuerpos. Era de particular importancia, dijeron a Sims, que se utilizase el tipo debido de microfauna y microflora, y que la segunda fase se desarrollase en el tiempo exacto, para que no se perdiese mucho de la materia orgánica.

"Si la mezcla no se hace como es debido —dijo Sabarth a Sims—, las proteínas y aminoácidos originales se descomponen en sus elementos químicos simples. En otras palabras, la materia orgánica se pierde con el anhídrido carbónico o con el nitrógeno que se disipa en forma de amoniaco y nitratos. Muchos jardineros creen que sus abonos son orgánicos en un 100 por ciento porque sus materiales originales no lo son. Pero la naturaleza no es así de sencilla. Las células vivas tienen del 70 al 90 por ciento de agua, y sólo del 15 al 20 por ciento de proteínas, aminoácidos, carbohidratos y otros compuestos de carbono. Sólo del 2 al 10 por ciento es mineral: potasio, calcio, magnesio y elementos ligeramente nutritivos que son inorgánicos. Los compuestos orgánicos pueden conservarse en el cuerpo de los microrganismos. Escapan, cuando se liberan en alguna etapa de la descomposición. El concepto N, P y K se impone únicamente cuando el abono se ha mineralizado pero, para entonces, se han perdido sus valores biológicos. Para la mezcla orgánica del fertilizante es preciso disponer de un método rápido que nos diga si la acción bacterial está separando demasiado rápidamente los compuestos de contenido nitrogenado, lo cual se comprueba con el olor a amoniaco. Si los

montones de fertilizantes orgánicos se calientan demasiado aprisa, hay que interrumpir la producción de amoniaco, a fin de que las bacterias reconstruyan compuestos más estables de nitrógeno en la proteína bacterial."

Las pruebas corrientes de la Organización Norteamericana de Químicos Agrícolas, dijo Sabarth a Sims, no pueden revelar el estado de la materia en que hay sustancias orgánicas, porque se basan en la combustión u oxidación de los compuestos. Las cenizas no dan más que el volumen total, pero no indican si proceden de minerales o de células y tejidos vivos. Los cromatogramas coloreados de Pfeiffer determinan tan perfectamente las distintas etapas de la fermentación —descomposición, formación del humus, mineralización— que, después de años de trabajo en el laboratorio, logró desarrollar un abono compuesto biodinámico, con la cantidad debida de microrganismos a disposición de cualquiera.

Sabarth enseñó a Sims fotos del cromatograma, una de las cuales ilustraba cómo el material tomado del arándano agrio de los pantanos era inanimado, aunque contenía una proporción increíble de materia orgánica, de hasta el 18 por ciento. El análisis químico corriente no había revelado su total invalidez biológica. Una imagen del suelo de adobe de California reveló que el análisis de los minerales que contenía no significaba gran cosa, porque no tenía una microflora bien desarrollada y, por tanto, era infértil. Cuando los terrenos sólo contienen minerales sin materia orgánica, le dijo Sabarth, las plantas que en ellos crecen son como las personas a quienes se obliga a comer alimentos salados. No tienen más remedio que beber agua y más agua. Los vegetales que absorben sales minerales con exceso, necesitan también humedad en exceso. Parecen lozanos a la vista, pero ya no están equilibrados, por lo cual no resisten a las enfermedades.

Sims vio con gran asombro que los cromatogramas de Pfeiffer habían permitido a Sabarth probar científicamente que algunos vegetales, por ejemplo las alubias y los pepinos, se dan mejor cuando están juntos, pero que hay otros que se desarrollan mejor separados, como las alubias y los hinojos. Además, el almacenaje conjunto de manzanas y papas, por ejemplo, los despoja, por motivos desconocidos, de sus más vivificantes valores.

Pfeiffer comprendió que nuestros puntos de vista egoísta, son los que han declarado maleza a las breñas y zarzales, pero que, si se los considerase como parte funcional de la maturaleza, estas plantas tendrían mucho que enseñarnos. Demostró que un grupo entero de ellas, como las acederas, la bardana y el belcho o cola de caballo, son indicio seguro de que el terreno está cargándose demasiado de ácidos. Los dientes de león, que tan frenética prisa se dan los horticultores a arrancar, están en realidad curando el

suelo, porque transportan minerales, especialmente calcio, a las capas superiores del terreno, aunque el subsuelo sea duro. El amargón nos avisa por tanto de que algo anda mal con la vida del terreno.

Pfeiffer demostró que las margaritas desempeñan el mismo papel, porque los análisis de sus cenizas indican que son ricas en calcio, que es el elemento más importante de la cal. Dudaba de si sería acertado el punto de vista ortodoxo, según el cual, las margaritas "fijan" selectivamente la cal, porque pueden brotar en suelos que carezcan de ella, siempre que haya una cantidad suficiente de silicón junto con microrganismos. Pfeiffer llegó a la conclusión de que, cuando falta la cal en el suelo, las plantas que aman el silicón, como las margaritas, se trasladan a él. Al morir, comunican al terreno el calcio que necesitan, según comprobó en sus análisis. Pero, ¿quién sería capaz de explicar cómo entra el calcio en las margaritas?

Realizó experimentos de simbiosis vegetal para demostrar que la camomila estimula de alguna manera el crecimiento del trigo y la granazón de sus espigas, pero sólo cuando su proporción con los tallos del trigo no pasa del uno por ciento. Por eso, sus investigaciones posteriores vienen a corroborar la sabiduría secular de los campesinos rusos respecto a las flores del maíz y del centeno.

Sims se hizo cargo completamente de que las perspectivas que abrían las únicas pruebas de Pfeiffer parecían inmensas. Le fascinaba el que los dos cromatogramas del trigo, uno de ellos cultivado con productos químicos inanimados, y el otro biológicamente, pareciesen tan distintos.

Sims se llevó a Texas una provisión de abono estimulante biodinámico compuesto de unos 50 microrganismos diferentes, muchos de ellos procedentes de los mejores suelos del mundo, y todos con su misión particular que cumplir, para distribuirlo en las tierras sembradas. Lo que hace al estimulante tan misterioso para el científico ordinario, es que sólo contiene cantidades homeopáticas de elementos vitales, enzimas y otras sustancias en soluciones de 1,000 millones por uno.

Aplicando el proceso biodinámico a la que pudiera haber sido la primera operación comercial con compuestos utilizando el estimulante de Pfeiffer, trató el estiércol natural que pudo obtener gratis de los cebaderos de ganado, de forma que los microrganismos disociasen los compuestos de la basura y los volviesen a reunir para hacer otros nuevos más beneficiosos. Al mismo tiempo, se destruían automáticamente los organismos morbíficos y las semillas de la maleza, y quedaban degradados los elementos químicos dañinos cuando la temperatura de los montones de abono llegaba a los 60° C. Tendiendo en parvas los montones, les daba la vuelta

de cuando en cuando, utilizando una máquina inventada por él mismo con capacidad de 600 toneladas por hora.

Al cabo de un mes, la mezcla —que no había sufrido filtro ni pulverización alguna, se convirtió en un material fino pardo oscuro y desmenuzable, totalmente despojado de olor a estiércol. Las deyecciones del ganado vacuno quedaban transformadas, podría decirse que milagrosamente, en virtud de una acción *biológica*. Cuando los labradores empezaron a comprar los productos de Sims y aplicarlos a su tierra, no tardaron en lograrse resultados maravillosos. John Wieck, vecino del contiguo Umbarger, tras sólo dos años de tratamiento de sus tierras con media tonelada del compuesto Biodinámico por acre, sin fertilizantes ni insecticidas de ningún género, y con sólo dos riegos para suplementar las tres pulgadas de lluvia, logró una cosecha fantástica de maíz de 172½ bushels por acre, o sea, unos 60½ hectolitros por 0.405 hectárea, lo que equivalía a más del doble de la cosecha máxima obtenida en las tierras de Illinois nitrogenadas artificialmente.

En la parte septentrional del Panhandle o "mango de cacerola", a 16 kilómetros de la faja Cherokee de Oklahoma, otro texano, Don Hart, cuyas tierras irrigadas habían comenzado a endurecerse con los fertilizantes comerciales, cayó en la cuenta de que, dentro de poco, él y sus vecinos iban a vivir en medio de un desierto. Al enterarse del éxito de Sims, no sólo empezó a tratar con su compuesto el suelo, sino que montó un negocio del mismo abono para abastecer a los demás campesinos. Al poco tiempo, sus sembrados estaban suaves y esponjosos como una alfombra húmeda. Cierto periodista que visitó su explotación a fines de 1971, escribió que quien quisiera convencerse de las ventajas del estimulante Biodinámico, desde su mismo automóvil podía divisar un maizal lozano y ubérrimo por una parte de la carretera y, por la otra, lo que podía llamarse una auténtica visión de pesadilla: una tierra sembrada dos semanas antes que la de Hart, en que sólo se veían unos cuantos matojos enfermizos, que brotaban de un suelo endurecido y resquebrajado.

Al sudeste del enorme estado de Texas, Warren Vincent ha estado exhortando a los labradores a cultivar orgánicamente arroz, para combatir la plaga principal de los cultivadores de este cereal, la hierba de agua o de granero, a la cual se habían aplicado herbicidas por el tipo de los utilizados para defoliar tan devastadoramente las selvas de Vietnam. Vincent aconseja a sus vecinos que alternen las cosechas de arroz con pasto Bahaia, que vuelve a cubrir la tierra de peste, controla la expansión de la maleza y constituye un forraje excelente para los animales. Ahora que comienzan los agricultores a enterarse de que el arroz moreno cultivado orgánicamente es mucho más nutritivo que el tratado con

fertilizantes artificiales, otros arroceros pioneros se han decidido por el método orgánico.

En la parte septentrional de California, a unos 200 kilómetros al sur del enhiesto Monte Shasta, que se parece al japonés Fuji, cuatro hermanos apellidados Lundberg, propietarios de la Granja Wewah, han comenzado a cultivar orgánicamente arroz moreno. Aunque les supone más gastos la vuelta a los métodos orgánicos, recuerdan que su padre les enseñó la obligación que tiene todo labrador de mejorar sus tierras y, si es posible, legárselas a la generación siguiente en mejor estado; filosofía que, aplicada mundialmente, podría convertir este planeta en un verdadero paraíso.

A pesar de las advertencias generales que se hacen a todos los agricultores para que sigan utilizando la numerosa familia de los productos químicos, los hermanos Lundberg localizaron una fuente de abonos y los mezclaron añtes de esparcirlos sobre su propiedad inicial de 30 hectáreas. Su primera cosecha vino a ser de 3,700 libras por acre, baja en comparación con los arrozales tratados químicamente, pero lo suficientemente alta para resultar económicamente beneficiosa, si se tienen presentes los estupendos precios que se pagan por el arroz orgánico. Aquel experimento inicial convenció a los hermanos de que debían seguir adelante y convertir los 3,000 acres (algo más de 1,200 hectáreas) de Wewah en cultivo orgánico. Importaron de Japón, además, un equipo especial de molturación e instalaron una planta procesadora orgánica de su propiedad. Así no se eliminaba la corteza protectora del arroz, que es la parte nutritiva del grano, y para algunos, la más sabrosa.

Actualmente hay indicios, que nos han llegado no sólo del público sino de altos funcionarios del gobierno de California y de sus universidades, de que los Lundberg han tomado por el camino acertado, Floyd Allen, reportero de *Organic Gardening and Farming,* oyó decir a un miembro de la legislatura del estado en Sacramento, que el método orgánico era "una filosofía de madre buena". Se quedó sorprendido al oír a un eminente especialista en pesticidas de la Universidad de California en Riverside: "Quisiera que alguien hiciese algo para mejorar la calidad y el sabor de los alimentos. Me gustaría comer un tomate que supiese como sabían antes los tomates."

En el medio oeste también se ha adoptado el método orgánico en los ranchos ganaderos y lecheros que quieren vender la leche a productores como Eldore Hanni, presidente de la compañía quesera del River Valley de Wisconsin, al norte de Waisau, el cual viene haciendo queso orgánico desde 1962. Cuando llega a la compañía la leche cruda de grado A, se bombea directamente al tanque en que se elabora el queso, sin pasterización alguna. No

se le añade ninguna sustancia preservativa ni color, y tampoco se usan ingredientes de imitación. Para conservar las enzimas naturales de la leche cruda, no se permite que las temperaturas pasen de 39° C mientras se fabrica el queso. El socio de Hann, Eldred Thiel, dice que su queso sabe como el de los viejos tiempos, "como el que mi papá solía hacer". La compañía califica a los proveedores de los queseros de "rancheros naturales", porque se toman cinco años por lo menos para cerciorarse de que no quedan sustancias químicas en sus tierras.

Entre los cosecheros de frutas que han visto la luz, está Ernest Halbleib, propietario del huerto y rancho orgánico que lleva su nombre en McNabb, Illinois, el cual refuta la afirmación casi universal de que los cosecheros de manzanas no pueden prescindir de sustancias químicas. Asegura que los insectos llegan a los huertos para echar en cara a los hombres los errores que están cometiendo. Los productores que están destrozando sus plantaciones con productos químicos fatales van comprendiendo que la aplicación que bastaba hace diez años tiene que repetirse ahora muchas veces en la estación de cultivo, porque los insectos se están haciendo resistentes a la muerte repentina.

Hace más de veinte años, Halbleib fue a Washington a atestiguar ante la Administración de Alimentos y Drogas sobre lo perjudicial de los riegos envenenados, fertilizantes envenenados y tramientos venenosos de las simientes, y todavía sigue firme, sin retirar una sola palabra de lo que dijo entonces. Desde aquellas fechas, ha visto cómo sus colegas administran más de 500 productos químicos nuevos a sus árboles. Hoy, dice, no queda un solo cosechero de manzanas que no tenga problemas en su comarca. Han utilizado tan gran cantidad de veneno en sus propiedades, que el gerente de la planta química de la USDA, de Peoria, Illinois, le dijo que 100,000 acres de la región están toxificados hasta el punto de que ni valen para hierba, ni siquiera para matojos, y que otro tanto cabe decir de grandes patatales del estado de Maine, que fueron ubérrimos antaño.

"¿Qué es lo que nos interesa —pregunta Halbleib—, ¿Tener hijos de sangre envenenada con lo que comen? ¿Han pensado ustedes en por qué están llenos los manicomios y los hospitales? En lugar de despilfarrar fondos y más fondos en construir más instituciones de éstas, ¿por qué no se pone alguien a estudiar la *causa* de la enfermedad?"

Lee Fryer, consejero nutricional y agrícola, que está al frente de Earth Foods (Alimentos de la tierra) en Washington, D. C., asegura que en 1968 se gastaron en fertilizantes comerciales más de 2,000 millones de dólares en Estados Unidos. Con esta cantidad podrían comprarse más de 100 millones de toneladas del

compuesto Biodinámico de Fletcher Sims, que, si se aplicasen a razón de una tonelada por acre 0.405 hectáreas), cubrirían todo el estado de California y sobraría todavía para una zona de la extensión de seis estados como Nueva Inglaterra. Por el costo de unos cuantos días de guerra en Vietnam, todo el territorio laborable de Estados Unidos podría recibir un tratamiento anual con este producto.

Fryer indicó el éxito que están teniendo las algas marinas como fertilizantes naturales en las Islas Británicas; un antiguo contador titulado, W. A. Stephenson, autor de *Seaweed in Agriculture and Horticulture* (Las algas marinas en la agricultura y en la horticultura), dejó a los 40 años de edad su empleo de Birmingham y se trasladó al campo, a invitación de un bioquímico amigo suyo, y fundó un negocio que distribuye fertilizantes de algas marinas, en forma líquida, a todo el mundo.

Uno de los primeros que lo utilizaron con éxito en una operación comercial en Estados Unidos, es Gleen Graber, de Hartville, Ohio, el cual cultiva 400 acres de la tierra más rica y negra del país, en que produce enormes cantidades de rábanos; lechugas de la variedad Bibebe, Boston, iceberg, romana y de hojas, y otras 50 hortalizas. Durante medio año salen, por término medio al mercado desde la propiedad de Graber, cuatro enormes remolques seis días a la semana, cargados hasta los topes de productos vegetales.

Hacia 1955, Graber observó que estaba apareciendo en sus tierras una especie destructora de nemátodo, o "lombriz intestinal", y que el "botón azul" estaba diezmando sus cosechas y las de sus vecinos. Como la plaga aparecía en determinada época del año, todo el mundo echaba la culpa al clima. Además advirtió que el análisis del suelo indicaba falta de microelementos o minerales vivificantes. Formado en el concepto NPK, que había estado siguiendo al pie de la letra, no sabía qué hacer para solucionar el problema. Se enteró de que en el Colegio Clemsom de Agricultura de Carolina del Sur, se estaban logrando maravillas con las algas marinas. Allí los investigadores habían utilizado comidas y líquidos de algas manufacturadas en Kristiansand, Noruega, para beneficiar los pimientos dulces, los tomates, variedades de soya, frijol y guisantes.

Basándose en los estudios de dicho colegio, a los que apenas se prestaba atención, decidió importar algas granuladas de Noruega, y las viene aplicando desde entonces a sus tierras a razón de 200 libras al año por acre. Al terminar la primera estación, observó que se estaba formando un moho verde y sano en las roderas de su equipo labrantío, señal de que se estaba reduciendo considerablemente la infestación de nemátodos y de que había quedado desarraigado el botón azul. Desde entonces no ha vuelto a poner una libra de fertilizante artificial en su tierra, sino que sólo utiliza algas marinas, fosfatos de roca de Florida y granito molido de Georgia, y se vale de la acción bacterial y de cosechas de cobertura para producir nitrógeno.

Mientras mejoraba su tierra, Graber se dio cuenta de que estaba gastando dinero en pesticidas a lo tonto, y dejó de utilizarlos, sustituyéndolos por un riego de algas líquidas a razón de tres galones por acre (el galón equivale a 3.785 litros) durante la estación. No está seguro de cómo funcionan las algas líquidas en calidad de pesticidas, y según dice, todavía no lo han averiguado los investigadores. Aunque no escapa totalmente a las plagas que afligen los campos de sus vecinos, cree que, cuando pierde el 10 por ciento de su cosecha de cebollas por la mosca del gusano, sus vecinos pierden la mitad de la suya, pese a los insecticidas que emplean. Está convencido de que las plantas sanas y el suelo sano resisten naturalmente a las plagas. Para demostrárselo a cierto visitante, lo llevó a un campo de perejil plagado de saltamontes, que se le pegaban a los pantalones, pero que no estaban dándose un banquete precisamente en el perejil mejor que conociera el visitante.

Desde que abandonó los fertilizantes comerciales, Graber no ha necesitado dos tractores para arar. Con una simple cosecha de cobertura de cebada y centeno, no sólo añade humus y sustancias nutritivas a la tierra, sino que logra que se aireen con las fuertes raíces de las plantas y los microrganismos y lombrices de tierra que pululan en ella. El problema que afectara al "mango de la cacerola" en otros tiempos, ha desaparecido como por arte de magia.

Otra gran ventaja que ha reportado Graber, es la resistencia de sus plantas a la helada. En una racha particularmente cruda de frío, en que el mercurio bajó a casi siete grados bajo cero, todos los tomates y pimientos que hacía poco tiempo había trasplantado aguantaron la cruda helada sin que se perdiese uno solo, aunque recordaba perfectamente que, en esas mismas condiciones, todas las plantas morían si estaban fertilizadas artificialmente.

Graber cree que el problema de producir vegetales orgánicamente para el consumo se complica porque las tiendas en que actualmente se venden abonos orgánicos no tienen volumen suficiente para garantizar su distribución a bajo costo en un área determinada. Piensa que la única solución es operar a través de grandes cadenas de establecimientos de comestibles, que buscarán la manera de aislar en sus estanterías los productos obtenidos orgánicamente, de los demás.

Esto lo ha hecho por primera vez en Alemania Occidental, la Latscha Filialbetriebe de Frankfort, cadena de supermercados propiedad de una familia, que consta de 123 tiendas inclinadas a las innovaciones y en rápido crecimiento. Latscha ha introducido pollos, huevos, jugos de frutas, manzanas y hortalizas congeladas, que sólo tienen cantidades mínimas de "residuales" como antibióticos, hormonas, plomo y toda la gama de pesticidas. Todos sus productos vegetales proceden de tierras cultivadas orgánicamente, según las normas de la institución estatal para la protección de las plantas, de Stuttgart.

Dice la firma que ninguno de sus productos controlados tiene un costo superior al 15 por ciento de los equivalentes ordinarios, y que sus jugos y artículos congelados pueden venderse a precios menores que las marcas corrientes. Aunque se carga al consumidor el exceso de costo que supone a una industria lechera cooperativa producir leche sin aditivos como hidrocarbonos clorurados y DDT, la leche garantizada se ha vendido en los establecimientos de la Latscha én un 10 por ciento más, y los ingresos generales de la cadena han aumentado a pesar de la declinación general en la demanda del mercado.

En Cambridge, Massachusetts, los Star Markets están comenzando a seguir los pasos de la Latscha. Adquieren cada semana un camión de hortalizas diversas cultivadas orgánicamente por Glenn Graber y las venden en cajas distintas.

Oliver Popenoe, fundador de la Yes! Inc., uno de los doce establecimientos comerciales de alimentos naturales que hay en el área metropolitana de Washington, D. C., aplaudió la iniciativa de los Star Markets, y acertó con la razón de por qué no se ha seguido su ejemplo: "El problema de la mayor parte de las cadenas alimentarias es que sus gerentes y personal no están familiarizados con los principios orgánicos —dice—. Esto les hace muy difícil vender y comercializar productos orgánicamente cultivados, que parecen iguales, y hasta peor, a la vista que los obtenidos químicamente y cuestan más. No logran metérselo en la cabeza a la gente, ni ellos mismos lo creen. La credibilidad lo es todo cuando se trata de comprar un producto orgánico. No hay manera, que yo sepa, de distinguir si es orgánico, mientras no se lo someta a una prueba de gas por cromatógrafo para residuos pesticidas. Pero, como esa prueba cuesta de 25 a 30 dólares por cada artículo probado, hasta los comerciantes más puristas de comestibles apelan a ella muy de cuando en cuando, nada más. Tengo para mí que ésta es la razón principal de lo escaso del mercado de productos orgánicos. Si no se conoce personalmente al agricultor, o no se tiene mucha fe en el comerciante, no acaba de decidirse uno a pagar más por una ventaja insegura.

Cuando le preguntaron a Graber cómo estaban sus tierras en comparación con las de sus vecinos, contestó sinceramente: "En un tiempo ideal, me aventajan en rendimiento y también en tiempo; pero en condiciones adversas, ocurre todo lo contrario." Más importante para Graber, es que tiene fe absoluta en que está mejorando su suelo con sus métodos. Últimamente ha comenzado a examinar la mezcla o compuesto biodinámico. A principios de la temporada de 1963 pidió a Zook and Ranck, de Cap, Pensilvania, una cantidad suficiente de este producto para tratar el suelo destinado a hortalizas a razón de 1,500 libras por acre. Con las pruebas comparativas que piensa realizar durante los dos años siguientes, cree que va a poder determinar si el compuesto ayuda a la tierra y a las cosechas. Lo que le convenció y decidió a probarlo tentativamente, fue la impresión que recibió en una feria agrícola de Pensilvania, al observar que ninguno de los que visitaron la tienda Zook and Ranck hizo un solo comentario contrario al compuesto biodinámico. Todos los labradores habían obtenido buenos resultados y lo encomiaban. Puede usted estar seguro de que, si un labrador despilfarra el dinero para no obtener nada, es capaz de subirse por las paredes y de encomendarse al diablo.

Un labrador suizo que cultiva una hectárea de tierra junto a la Facultad Teológica de la Universidad de Friburgo, obtiene durante una temporada de ocho meses, con el método biodinámico y la ayuda de un solo asistente, hortalizas suficientes para los 200 estudiantes de teología, y todavía le queda una gran cantidad que vende en el mercado público. "Podría enseñar este método a cualquiera —dice—, siempre que tenga la provisión, natural o artificial, de agua necesaria. Pueden ustedes imaginarse lo que esto significaría para los países del Tercer Mundo, donde crece la población de una manera exorbitante y escasean mucho los alimentos."

A pesar de todo el éxito que tuvieron con la agricultura orgánica, algunos labradores, como Gleen Graber, creen que muchos defensores del cultivo orgánico propenden a ser demasiado "puristas", y que han dejado de lado los intereses químicos, que podrían cambiar sus criterios cerrados si se les hiciese alguna concesión. "Ha llegado la hora de que los dos campos se reúnan para determinar qué es lo que está bien y qué es lo que está mal", dice. Esta es también la opinión del doctor John Whittaker, veterinario de Springfield, Misurí, redactor de salud animal de la notable publicación mensual moderna, *Acres, USA*. Se publica en Kansas City bajo la dirección de Charles Walters, Jr., y se presenta, no como vocero del cultivo orgánico, sino de la Eco-Agricultura, como la denomina Walters.

Sin embargo, Whittaker no se pronuncia en contra de los químicos. Dice que lo que hace falta, es crear una base común en que los agricultores de criterio orgánico puedan coincidir con los que han aceptado convencidos las declaraciones en pro de la agricultura química y sus métodos. "Por una parte —dice—, los químicos han tenido que dejar de ver el movimiento natural como un grupo de ancianitas que cultivan tiestos de geranios. La verdad es que no puede prescindirse brusca y repentinamente de la tecnología hoy en vigor. Tiene que haber una fase de desaceleración, un proceso de amortiguamiento, un matrimonio. Necesitamos aprender unos de los otros."

Al preguntársele de qué manera la tecnología podría armonizarse con la naturaleza, Whittaker alude al desarrollo de los proteinados metálicos, proceso que vincula a los minerales con sustancias orgánicas como la proteína. Una de las afirmaciones más claras sobre cómo funcionan los proteinados, es la del colega veterinario de Whittaker, Philip M. Hinze, quien considera al cuerpo físico, no sólo como un conjunto de sustancias químicas, sino también como un complejo eléctrico.

"El cuerpo animal —dice Hinze—, puede considerarse como una batería muy compleja, que no sólo recibe, almacena y utiliza la electricidad a efectos químicos, sino que se sostiene a base de asimilar vitaminas, minerales, aminoácidos y otros productos. El cuerpo reconoce estas sustancias cuando le llegan. Toda sustancia orgánica tiene una cualidad electromotriz, que determina si puede ser asimilada. Cuando un animal necesita alimentos, se transmite una señal para capturar ese alimento de la comida que ha ingerido. Si no hay enfermedad y están presentes los ingredientes necesarios, serán asimilados. Por desgracia, los ingredientes necesarios no siempre corresponden a las sustancias consideradas convenientes para alimentos. Por ejemplo, se satisfacen muchas veces las necesidades de metales del cuerpo animal, consumiendo raciones que contienen formas inorgánicas de estos metales. Pero sucede que las formas inorgánicas de los metales esenciales para la nutrición tienen propiedades electromotrices distintas de las de los mismos metales cuando se combinan con materiales orgánicos como los aminoácidos. Un cerdo no puede comer un clavo. Necesita hierro orgánico."

Lo mismo ocurre con el suelo: explotado con cosechas excesivas, irrigado en demasía y pastado abusivamente, ya no contiene los minerales orgánicos necesarios para producir alimentos buenos en forma de plantas.

Esto ha sido reconocido por el doctor Mason Rose, director del Instituto del Pacífico para Estudios Avanzados, que es uno de los primeros centros docentes de Los Ángeles en romper con la

compartamentalización del saber, corriente en las universidades, y en incluir entre sus estudios la manufactura del humus del suelo, y la cría de bacterias.

Hay otros grupos que se han percatado de que el hombre ha profanado y estropeado su mismo nido, y tiene ahora que limpiarlo. Estos grupos han estado haciendo experimentos con las técnicas de la agricultura ecológica. Ejemplo destacado, es el del Nuevo Instituto de Alquimia, que planea desarrollar una copiosa serie de actividades, entre las cuales puede mencionarse el cultivo doméstico de pescado, en climas tan heterogéneos y variados como los de las provincias marítimas canadienses, Nuevo México, California y Costa Rica. Los nuevos alquimistas se han trazado esta triple meta: "Restaurar las tierras, proteger los mares e informar a los sirvientes de la tierra." Esto es lo que ha venido haciendo la cobertura vegetal del planeta en su *terra firma,* mucho antes de que el hombre llegase a ser su sirviente. En este sentido, las plantas son los alquimistas más antiguos.

17

Alquimistas en el huerto

El alquimista medieval, cuyo afán de trasmutar un elemento por otro fue ridiculizado aviesamente a lo largo de los siglos, puede ser reivindicado ahora gracias a los esfuerzos desarrollados por las plantas vivientes.

A principios de este siglo, un joven estudiante bretón que se estaba preparando para hacerse científico, comenzó a observar algo extraño que estaba ocurriendo con las aves del gallinero de su padre. Cuando escarbaban la tierra, parecían estar constantemente picando motas de mica, material silíceo esparcido por el suelo. Nadie pudo explicar a Louis Kervran por qué los pollos buscaban la mica, ni por qué, cuando se mataba un ave para alimento de la familia, no se le encontraba en el papo rastro alguno de mica, ni a qué se debía el que todos los días pusiesen las gallinas huevos de cáscara calcárea, aunque no habían ingerido calcio alguno de la tierra, la cual carecía totalmente de piedra caliza. Tardó muchos años Kervran en averiguar que estas

aves de corral transmutaban un elemento en otro, como verdaderas alquimistas.

Leyendo la novela de Gustavo Flaubert, *Bouvard et Pécuchet*, el joven Kervran se encontró con una alusión a Louis Nicolas Vauquelin, famoso químico francés, que, "después de haber calculado la cantidad de cal de la avena con que se alimenta una gallina, encontró más todavía en la cáscara de sus huevos. Por lo tanto, es una creación de materia. Nadie sabe de qué manera."

Parecióle a Kervran que, si la gallina se las había arreglado, por el procedimiento que fuese, para manufacturar calcio en su cuerpo, cuanto había aprendido de química en la clase tenía que ser revisado y rectificado. Desde finales del siglo XVIII, cuando el contemporáneo de Vauquelin, Antoine Laurent Lavoisier, considerado como el "padre de la química moderna", formuló el principio de que, en el universo "nada se pierde, nada se crea, todo se transforma", se creía que los elementos podían alterarse con diferentes combinaciones, pero no cambiarse uno en otro; millones de experimentos parecían corroborar el principio de Lavoisier.

La primera grieta que se formó en este muro, al parecer invulnerable, levantado en torno al átomo, fue el descubrimiento a principios del siglo XX de la radiactividad, que demostraba cómo unos veinte elementos podían cambiarse en algo distinto, sin acatar ya la ley de la conservación de la materia. El radium, por ejemplo, se desintegra en electricidad, calor, luz y otras sustancias, como plomo, helio y diversos elementos. Al surgir la física nuclear, el hombre pudo crear determinados elementos que faltaban en la famosa gráfica trazada por el genio campesino ruso, Dimitri Mendeleyev, porque se creía que se había desvanecido radiactivamente en tiempos antiguos, o que nunca habían existido en estado natural.

Ernest Rutherford, el físico británico que formuló la teoría del núcleo del átomo, mostró en 1919 cómo podían transmutarse los elementos, bombardeándolos con partículas alfa —idénticas a los átomos de helio sin sus electrones—, práctica que se ha perpetuado hasta los tiempos presentes, con "una artillería cada vez más pesada". Pero, ni siquiera estos progresos echaron por tierra el pronunciamiento de Lavoisier sobre los 80 o más elementos no radiactivos. Los químicos siguen sosteniendo que es imposible crear otro elemento por reacción química, y aseguran que todas las reacciones producidas en la materia viva son exclusivamente químicas. Según su punto de vista, la química puede y tiene que explicar la vida.

Recién graduado de ingeniero y biólogo, Kervran recordó el experimento de Vauquelin y se decidió a repetirlo. Cebó una

gallina con avena nada más, después de haber medido cuidadosamente su contenido de calcio. Comprobó después lo que había en sus huevos y en sus heces, y vio que había producido el cuádruplo de calcio que ingiriera. Preguntó Kervran a sus colegas bioquímicos cómo había podido producirse la cantidad extra de calcio, y le contestaron que procedía del esqueleto del ave. Esto le parecía a Kervran que podría ocurrir en casos de emergencia; pero, si una gallina tuviese que elaborar cáscaras de huevo durante mucho tiempo, su esqueleto quedaría pronto reducido a pulpa. En realidad, cuando se priva de calcio a una gallina, empieza a poner huevos blandos a los cuatro o cinco días. En cambio, si se la alimenta con potasio, sus huevos adquirirán una cáscara dura compuesta de calcio. No cabe duda de que el ave puede transmutar el elemento potasio —que se encuentra en concentraciones altas de avena— en el elemento calcio.

Kervran se enteró además de que, al retirarse Vauquelin, el inglés William Prout realizó un estudio sistemático de las variaciones que se producían en el calcio al incubar las gallinas sus huevos, y averiguó que, cuando empollaban, contenían cuatro veces más cal de la que había en el huevo, y que, por otra parte, no había cambiado el contenido calizo de la cáscara. Sacó en consecuencia que tenía que haber una formación endógena de cal dentro del huevo. Esto ocurría mucho antes de que los científicos tuviesen conocimientos del átomo, dice Kervran, por lo cual era demasiado pronto para hablar de la transmutación atómica.

Uno de sus amigos le indicó que, allá por el año 1600, un químico flamenco, Jan Baptista Helmont, plantó un sauce en un tiesto de barro que contenía 200 libras de tierras secadas al horno, y durante 5 años no alimentó al árbol más que con agua de lluvia o destilada. Cuando lo retiró y lo pasó, había ganado 164 libras, mientras el peso del suelo seguía siendo más o menos el mismo. Quedóse cavilando Helmont si la planta no habría cambiado el agua en leña, corteza y raíces.

Otra anomalía vegetal que intrigaba a Kervran, era que la *Tillandsia,* o musgo hispánico, que puede crecer sobre cables de cobre sin contacto alguno con el suelo, cuando se le quemaba, no dejaba residuos de cobre en la ceniza, sino óxidos de hierro y otros elementos, todos ellos procedentes indudablemente de la atmósfera.

Henri Spindler, otro científico francés, estaba fascinado porque las algas llamadas *Laminaria* parecían capaces de manufacturar yodo. Buscando soluciones a sus inquietudes en la literatura medio olvidada que se guardaba en las polvorientas estanterías de las bibliotecas, vio que un investigador alemán llamado Vogel, había sembrado simientes de berro en una vasija cubierta con una campana de cristal, y que las alimentaba exclusivamente con agua destilada. Unos cuantos meses después, al quemar las plantas ya adultas, vio Vogel que contenían el doble del azufre presente en las semillas. Descubrió además Spindler que, poco después de Vogel, dos ingleses, Lawes y Gilbert, habían averiguado, en el famoso Instituto de Investigación Agrícola de Rotohamsted, Inglaterra, que los vegetales parecían extraer del suelo más elementos de los que contenían.

Durante diecisiete años estuvieron estos dos investigadores cultivando un campo de trébol, cambiándolo dos o tres veces al año y sembrándolo exclusivamente cada cuatro años, sin fertilizante alguno. Obtuvieron cosechas tan abundantes que, según se calculó, si hubiera tenido que añadirse lo que se había retirado durante el periodo entre la llegada de un enjambre de langostas de diecisiete años *(Magicicada septendecim)* y el siguiente, sería necesario volcar en el terreno más de 5,700 libras de cal, 2,700 de magnesia, 4,700 de potasio, 2,700 de ácido fosfórico y 5,700 de nitrógeno, o sea, más de 10 toneladas en total. ¿De dónde habían venido todos estos minerales?

Profundizando más en el misterio, Spindler estudió el trabajo realizado por el barón de Hannover, Albrecht von Herzeele, quien publicó en 1873 un nuevo libro revolucionario, titulado *El origen de las sustancias inorgánicas,* en el que se demostraba cómo, en lugar de limitarse a absorber materia del suelo y del aire, los vegetales están constantemente creándola. Von Herzeele realizó durante su vida centenares de análisis, que indicaban que el contenido original de potasio, fósforo, magnesio, calcio y azufre aumentaba inexplicablemente si se cultivaban las simientes con agua destilada. Aunque la ley de la conservación de la materia aseguraba que tenía que haber el mismo contenido mineral en las plantas tas regadas con agua destilada que en las semillas de que brotan, los análisis demostraban también que, no sólo las cenizas minerales, sino que cada uno de los componentes de las plantas aumentaba, como el nitrógeno que se quemaba en la incineración de dichas semillas.

Descubrió además von Herzeele, que los vegetales parecían transmutar en forma alquímica, el fósforo en azufre, el calcio en fósforo, el magnesio en calcio, el ácido carbónico en magnesio, y el nitrógeno en potasio.

Uno de los muchos casos extraños que registra la historia científica, es que los escritos de Herzeele, publicados entre 1876 y 1883, fueron recibidos con el más profundo silencio por las academias oficiales, que sostenían que los fenómenos biológicos podían explicarse atómicamente según las leyes químicas. De he-

cho, la mayor parte de las obras de Herzeele no lograron llegar a las bibliotecas.

Spindler llamó la atención de sus colegas sobre los experimentos de este ilustre alemán. Uno de ellos era Pierre Baranger, profesor y director del laboratorio de química orgánica en la famosa Escuela Politécnica de París, que, desde su fundación en 1794, ha venido formando las mentes científicas y mecánicas más gloriosas de Francia. Para comprobar la obra de von Herzeele, Baranger inició una serie de experimentos, que duraron casi una década entera. Con ellos se confirmó ampliamente su obra, y se comprobó que la ciencia atómica iba a experimentar posiblemente una verdadera revolución.

Cuando Baranger anunció sus descubrimientos al mundo científico en enero de 1958 ante un distinguido auditorio de químicos, biólogos, físicos y matemáticos del Instituto Ginebrino de Suiza, observó que, si continuasen sus investigaciones, habría posiblemente que modificar un determinado número de teorías, que no parecían suficientemente comprobadas desde el punto de vista experimental.

Esta cautelosa afirmación, dictada por los imperativos científicos, fue más explícitamente declarada por Baranger en una entrevista para *Science et Vie*, en 1959. "Mis resultados parecen imposibles —dijo—, pero ahí están. He tomado todas las posibles medidas de precaución. He repetido muchas veces los experimentos. He realizado durante años, millares de análisis. He hecho que terceras partes comprobasen los resultados, sin que supiesen a qué se referían. He empleado diversos métodos. He cambiado de experimentadores. Pero no hay evasiva posible: tenemos que someternos a la eviencia de que las plantas conocen el antiguo secreto de los alquimistas. *Todos los días y ante nuestros mismos ojos, están transmutando los elementos.*"

En 1963, Baranger había demostrado irrebatiblemente que, en la germinación de las semillas leguminosas en una solución salada de maganeso, éste desaparecía, y en su lugar aparecía el hierro. Con el propósito de proyectar más luz sobre los mecanismos en juego, descubrió toda una serie de complejidades relacionadas con la transmutación de los elementos en semillas, entre las cuales estaba el tiempo de su germinación, el tipo de luz en que se habían llevado a cabo, y hasta la fase exacta de la Luna.

Para comprender la enormidad del trabajo realizado por Baranger, es preciso recordar que, según la ciencia nuclear, para estabilizar los elementos se necesitan tan gigantescas "energías de fijación", que, al no ser capaces de producir y dirigir esa energía, nunca hubieran podido los alquimistas haber transmutado un elemento en otro, como pretendían. Y sin embargo, las plantas están constantemente transmutando los elementos de una manera totalmente desconocida para la ciencia, sin necesidad de los enormes destructores atómicos modernos. La brizna más diminuta de hierba y la hojita más frágil de un azafrán o de una petunia pueden lograr lo que hasta ahora ha sido imposible para los alquimistas modernos, a quienes llamamos físicos nucleares.

Hablando de su nueva investigación, el reposado y cortés Baranger dijo: "He estado enseñando química en la Escuela Politécnica 20 años, y pueden creerme, el laboratorio que dirijo no es un cubículo de ciencia falsa. Pero jamás he confundido el respeto por la ciencia con los tabús impuestos por el conformismo intelectual. Para mí, cualquier experimento escrupulosamente realizado es un homenaje a la ciencia, aunque lleve la contraria a nuestros hábitos inveterados. Los experimentos de von Herzeele fueron demasiado escasos para convencer plenamente. Pero sus resultados me animaron a controlarlos con toda la precaución posible en un laboratorio moderno, y a repetirlos las veces que fuera menester, para que resultasen irrebatibles estadísticamente. Y esto es lo que he hecho."

Baranger comprobó que las simientes de la algarroba de Cerdeña, cultivadas en agua destilada, no mostraban cambio alguno en su contenido de fósforo y de potasio. Pero las desarrolladas en una solución salada de calcio alteraban el contenido de estas dos mismas sustancias en una proporción enorme del 10 por ciento, y que el calcio aumentaba en ambos grupos. "Comprendo perfectamente bien —dijo a los escritores científicos, que los acosaron como buenos periodistas con todas las objeciones posibles durante la entrevista—, que estén ustedes asombrados con estos resultados. Porque, en efecto, son para pasmar a cualquiera. Comprendo que andan ustedes buscando por todos los medios algún error que eche por tierra estos experimentos. Pero, hasta ahora no se ha encontrado tal error. El fenómeno sigue en pie: las plantas son capaces de transmutar los elementos."

Por desorientadores y contradictorios que pudiesen parecer los experimentos de Baranger, *Science et Vie* indicó que la misma física nuclear ha llegado a una etapa en que se formulan cuatro teorías distintas y casi contradictorias respecto al núcleo atómico. Más aún, dicen, no se ha encontrado todavía el verdadero secreto de la vida, acaso porque nadie lo ha buscado en el núcleo atómico. Hasta ahora, prosiguen, la vida se ha considerado principalmente como un fenómeno químico y molecular, pero es posible que sus raíces lleguen hasta los más remotos subfondos y profundidades de la física atómica.

Nunca podrán calibrarse en su verdadero valor las consecuencias prácticas de los descubrimientos de Baranger. Uno de

ellos es que algunas plantas pueden aportar al suelo elementos útiles para el desarrollo de otras, lo cual puede provocar muchos cambios en las doctrinas tradicionales sobre los barbechos, las rotaciones de cultivo, las cosechas mixtas, los fertilizantes o el abono con estiércol de los suelos infértiles y yermos, como averiguó Fried Sykes con ensayos y comprobaciones efectuadas en su tierra de Wiltshire. Además, según opina Baranger, nada nos impide pensar que ciertas plantas son capaces de producir elementos raros de importancia industrial. Nos dan un ejemplo de transformación subatómica que no somos capaces de realizar en el laboratorio sin poner en acción partículas de alta energía, de la misma manera que no podemos producir a temperaturas ordinarias las síntesis de innumerables productos, alcaloides o de otros tipos, que se extraen de las plantas.

Kervran, hombre vinculado constantemente a la tierra a pesar de sus obligaciones académicas urbanas, comenzó a interesarse por otro fenómeno de naturaleza global, conocido desde hace mucho tiempo por los especialistas en agricultura. En la obra de Didier Bertrand, *El magnesio y la vida,* publicada en francés el año 1960, leyó que cada vez que se recoge una cosecha de trigo, maíz, patatas o cualquier otro producto, los elementos de la tierra utilizada por las plantas para el proceso de su desarrollo desaparecen. Como el suelo virgen laborable contiene de 30 a 120 kilogramos de magnesio por hectárea, Bertrand insistió en que la mayor parte del terreno arable debía estar totalmente exento de este elemento desde hacía mucho. Pero no sólo no es así, sino que en varias partes del mundo, como Egipto, China y el Valle del Po en Italia, los suelos siguen siendo altamente fértiles a pesar de las enormes cantidades de magnesio que se les han arrebatado desde hace millares de años con las cosechas. El que las tierras hayan sido capaces de reponer los productos que necesitan, pensaba Kervran, se debe quizá a que la vida vegetal tiene poder para perturbar la tabla periódica de los elementos, por ejemplo, para hacer magnesio de calcio, o carbono de nitrógeno.

Con la obstinación celta de un bretón, publicó sus *transmutaciones biológicas* en 1962, primero de una serie de libros que presentaban una perspectiva totalmente nueva de las criaturas vivientes. En él se exponía con toda claridad que los que creen en un sistema de cultivo basado únicamente en la química se exponen a recibir un choque rudo, y que los hombres y los animales alimentados con las dietas formuladas por los químicos, no podrán vivir mucho. Kervran aceptó sin pero alguno la idea de Lavoisier respecto a las reacciones químicas. La equivocación de la ciencia, dijo, consiste en sostener que *todas* las reacciones de los organismos vivos son de carácter químico, y que, en consecuencia, la vida debe interpretarse en términos químicos. Kervran nos hace ver que las propiedades biológicas de una sustancia sólo de manera inadecuada están determinadas por el análisis químico.

Escribió que uno de los propósitos principales de su libro, era "demostrar que la materia tiene una propiedad desconocida hasta ahora, una propiedad que no está en la química ni en la física nuclear en su etapa presente. En otras palabras, no se ponen aquí en tela de juicio las leyes de la química. El error de numerosos químicos y bioquímicos consiste en que se empeñan en aplicar las leyes de la química a toda costa, sin haber comprobado sus afirmaciones en un terreno al cual no es siempre aplicable la química. En la fase final, los resultados pudieran ser de carácter químico, pero sólo por no haberse comprendido el fenómeno de la transmutación".

Rudolf Hauschka, en su brillante libro *The Nature of Substance* (La naturaleza de la sustancia), lleva más lejos todavía las ideas de Kervran y Herzeele, al decir que la vida no puede interpretarse en términos químicos, porque no es resultado de una combinación de elementos, sino algo anterior a ellos. La materia, dice, es el precipitado de la vida. "¿No es más razonable —pregunta—, suponer que la vida existió mucho antes que la materia, y que fue el producto de un cosmos espritual preexistente?"

Hauschka, seguidor y defensor de la "ciencia espiritual" de Rudolf Steiner, se expresa en términos lapidarios cuando dice que los elementos, tal como nosotros los conocemos, son ya cadáveres, residuos de formas vitales. Aunque los químicos pueden obtener oxígeno, hidrógeno y carbono de una planta, no son capaces de lograr una planta con la combinación de estos elementos ni de otros. "Lo que vive —dice— puede morir; pero nada es creado muerto."

Hauschka, que además repitió muchos de los experimentos de Herzeele, vio que las plantas no sólo podían generar materia de una esfera no material, sino "eterealizarla" de nuevo, observando una emergencia y desaparición de materia en secuencia rítmica, frecuentemente en coincidencia con las fases de la Luna.

Kervran, agradable y dinámicamente cooperativo y sincero a sus 70 años, dotado de una prodigiosa memoria para el detalle, dijo en París a los autores de la obra presente que, en el proceso de germinación de las semillas que sintetizan enzimas, probablemente transmutando su propia materia, entran en juego energías poderosas. Sus experimentos le han convencido además de que las fuerzas lunares son extraordinariamente importantes para la germinación, aunque los botánicos han asegurado hace mucho tiempo que sólo hace falta calor y agua.

"No podemos negar la existencia de algo, porque no lo conozcamos —dijo Kervran—. La clase de energías que llama fuerzas cósmicas etéreas el gran científico natural y clarividente austriaco Rudolf Steiner, tienen que existir, aunque sólo sea por el hecho de que ciertas plantas no germinan más que en primavera, por mucho calor y agua que se les administre en otras temporadas del año. Hay variedades de trigo que sólo germinan según dicen, al prolongarse los días; pero, si esta prolongación es artificial, no germinan."

No sabemos lo que es en realidad la *materia,* dice Kervran. Ignoramos de qué *está hecho* el protón o el electrón, y las palabras con que nos referimos a ellos sólo disimulan nuestra ignorancia. Indica que dentro del núcleo atómico puede haber fuerzas y energías de índole totalmente insospechada, y que debe formularse una teoría física que explique las bajas transmutaciones de energía que está estudiando, sin apelar a las hipótesis de la física nuclear clásica basada en interacciones poderosas, sino más bien explorando el campo de interacciones debilísimas, en que no hay seguridad de que operen las leyes establecidas de la conservación de la energía, ni de que exista siquiera un equivalente entre masas y energía.

Los físicos, asegura, están equivocados al decir que las leyes físicas son iguales para la materia viviente que para la inanimada. Muchos físicos consideran, por ejemplo, imposible la entropía negativa, fuerza que en la biología construye la materia; porque el segundo principio de la termodinámica de Carnot-Clausius en relación con la distribución de la energía, establece que no existe más que entropía positiva, o sea, que el estado natural de la materia es el caos, y que todas las cosas se mueven al azar y declinan, perdiendo calor sin adquirirlo.

En contra de los físicos, Wilhelm Reich sostenía que los acumuladores construidos por él para recoger la energía que llamaba "orgona", elevaban permanentemente la temperatura dentro de sus toques, dejando así fallida a la segunda ley de la termodinámica. A pesar de que demostró el fenómeno a Albert Einstein en su casa de Princeton, y de que él lo confirmó, aunque no se lo explicaba, creyeron que Reich estaba loco.

Aseguraba que la materia está creada de energía "orgónica", que en las debidas condiciones la materia surge de la orgona sin masa, y que estas condiciones no son raras ni excepcionales. Todo esto indica además que, en la naturaleza viviente, existe bajo el nivel de la química molecular clásica de Lavoisier, otro más profundo de química nuclear, que asocia y disocia los nucleones, componentes de los núcleos atómicos. En las combinaciones moleculares, se produce energía calórica. En el nivel nuclear hay que

añadir otra mucho más poderosa, la de la fisión o fusión de las bombas atómicas o de hidrógeno. Lo que queda por explicar, es por qué no se liberan estas energías fantásticas en las transmutaciones biológicas.

En *Science et Vie* se ha expresado que, si en las bombas, en los reactores nucelares y en las estrellas hay reacciones nucleares de tipo de plasma, tiene que existir una clase totalmente distinta de reacción, la específicamente utilizada por la vida, que produce la fusión en forma extrañamente tranquila. Indica la revista que hay cierta analogía con una caja fuerte, que puede abrirse con dinamita o con una cerradura de combinación. El núcleo atómico puede resistir, como la cerradura, cuando se la quiere forzar violentamente, pero no pone obstáculo alguno a la manipulación acertada. El secreto de la vida, que viene siendo objeto de conjeturas por los vitalistas desde hace mucho tiempo, es como una cerradura de combinación. La diferencia entre lo animado o lo inanimado debe buscarse al nivel de la manipulación de la cerradura nuclear. Parece ser que, mientras el hombre tiene que usar la dinamita, las plantas y los demás organismos vivientes conocen la combinación.

Kervran tampoco sabe si los microrganismos son capaces siquiera de fecundar un grano de arena. Después de todo, afirma, el humus procede hoy de la materia orgánica, pero hubo un tiempo en que no había materia orgánica en la Tierra.

Esto plantea la cuestión de si el doctor Wilhelm Reich no estaría a punto de realizar el descubrimiento del siglo, cuando dio a conocer que había observado por el microscopio vesículas energéticas, o "biones", que no están vivos, pero "portan energía biológica". Expuesta a temperaturas suficientemente elevadas y haciendo que se hinche, cualquier clase de materia, hasta la arena, experimenta una desintegración vesicular, y las vesículas resultantes pueden desarrollarse después en bacterias, escribió Reich.

Kervran, que está retirado actualmente de sus actividades de profesor, aunque es uno de los más eminentes de Francia, para dedicarse de lleno a la carrera de decidido alquimista, se pregunta cómo es que reacciones químicamente puras, como la combinación de un átomo de nitrógeno con otro de oxígeno, pueden realizarse en un tubo de pruebas sólo a temperaturas y presiones extraordinariamente elevadas, mientras las organismos vivientes las efectúan a la temperatura corriente de una habitación. Cree que esto se debe de alguna manera a los catalizadores biológicos denominados enzimas.

En el anuario titulado *Alchemy: Dream or Reality?* (La alquimia: ¿sueño o realidad?), publicado en 1973 en Rouen por los estudiantes del prestigioso Instituto Nacional Superior de Quí-

mica Industrial, escribe Kervran que los microrganismos son una concentración de enzimas. Su capacidad para transmutar los elementos no se reduce a unir electrones periféricos para formar afinidades, como las de la química clásica, sino que supone una alteración fundamental del núcleo de los elementos.

La mayor parte de las transmutaciones ocurren entre los primeros veinte elementos de la tabla periódica. Además siempre entra en juego, al parecer, el hidrógeno o el oxígeno. Así, la transla transmutación del potasio en calcio se realiza añadiéndole un protón de hidrógeno.

Kervran supone que el fenómeno que describe, y los datos que aporta, van a enfurecer a los químicos, porque no requiere la descolocación de los electornes en las capas atómicas periféricas ni las combinaciones químicas de las moléculas, que constituyen la médula de su disciplina, sino la alteración de los arreglos estructurales de los átomos, producida por las actividades de las enzimas en la materia viviente. Como esto tiene lugar dentro de los núcleos atómicos, pertenece a una ciencia nueva distinta de la química. Por extraño que parezca al principio, el nuevo lenguaje es tan sencillo, que cualquier estudiante de secundaria puede entenderlo fácilmente. Por ejemplo, si escribimos la fórmula del sodio con once protones así, ${}_{11}Na$, y la del oxígeno con ocho protones ${}_{8}O$, lo único que hace falta es sumar los protones para obtener diecinueve, o sea, el número del potasio, ${}_{19}K$.

Siguiendo este razonamiento, el calcio (Ca) puede proceder del potasio (K) con la interacción del hidrógeno (H) según la fórmula ${}_{1}H$ más ${}_{19}K$, igual a ${}_{20}Ca$; o del magnesio con la interacción del oxígeno, en ${}_{12}Mg$ más ${}_{8}O$ igual a ${}_{20}Ca$; o del silicón con la interacción del carbono, en ${}_{14}Si$ más ${}_{6}C$ igual a ${}_{20}Ca$.

Como la destrucción atómica de la naturaleza se realiza en la vida biótica, los microrganismos, según Kervran, son el primer motor natural que sostiene el equilibrio en los suelos.

Desde el punto de vista de Kervran, algunas transmutaciones son beneficiosas biológicamente; otras, peligrosas. Como estas últimas pueden contrarrestarse, tiene que volver a formularse de nuevo todo el problema de las deficiencias del suelo. La aplicación indiscriminada de fertilizantes NPK a la tierra puede alterar el contenido que tienen las plantas de los elementos necesarios para una nutrición sana. A propósito de esto, cita Kervran la obra de un investigador norteamericano, quien, sin conocer su teoría de las transmutaciones biológicas, observó que el contenido de molibdeno disminuye en el maíz híbrido demasiado rico en potasio. "¿Cuáles son las cantidades óptimas de estos dos elementos en las plantas?", se pregunta Kervran, contestando a continuación: "No parece haber sido estudiado este punto, y la respuesta no es única, porque no sólo difieren los valores entre las especies, sino entre las variedades de una misma especie."

Aunque los agricultores no contasen ya con fertilizantes de potasio, dice, no representaría esto una catástrofe, porque los microrganismos pueden producir potasio de calcio. Si ya se han producido a escala industrial levaduras y mohos para obtener penicilina, ¿por qué no hay fábricas productoras de microrganismos para la transmutación de los elementos? Ya en los últimos años del decenio de 1960, el doctor Howard Worne puso en marcha la compañía Enzymes, Inc., en Cerry Hill, Nueva Jersey, en la cual microrganismos bombardeados con estroncio 90 se transmutaban para producir enzimas, que pudieran convertir los desechos del carbón en carbón bueno, haciendo que los microrganismos ingiriesen el primero y excretasen el segundo. El doctor Worne está actualmente en Nuevo México utilizando organismos para transformar desechos sólidos de basura y los de los mataderos en humus destinados a los estados occidentales que tanto necesitan el compuesto, y en gas metano para los estados orientales que necesitan energía.

Aunque la mayoría de los agricultores del mundo no conocen el fenómeno de la transmutación biológica, parece haber sido anticipado por los defensores del cultivo biológico, quienes, por encima de todo, comprendieron que tenían que pagar algún precio *por apelar a la química en un contexto biológico.* El cultivo basado exclusivamente en la química clásica, insiste Kervran, no da resultado cuando es intensivo y abusivo. Las grandes cosechas, como las del maíz en Illinois, sólo pueden durar determinado tiempo.

Aunque no se aplique tan abusivamente como en Estados Unidos, en que se han perdido enormes áreas, también en Europa, donde el uso de fertilizantes artificiales ha sido menor, ha empezado a observarse menor resistencia de las plantas a las plagas. El aumento de la infestación ya no es consecuencia del desequilibrio biológico.

"Los científicos y agrónomos clásicos del suelo, aferrados al dogma de que la biología es igual a la química —escribe el mismo autor—, no pueden concebir que no todo lo que tienen las plantas ha sido puesto en el suelo. No son ellos quienes pueden dar consejos a los labradores; sino que deben guiarse por los agricultores cultos e inteligentes que han comprendido desde hace mucho tiempo la diferencia entre una agricultura puramente química y otra biológica. Acaso llegase a convertirse y a realizar algunos de los experimentos descritos en este libro para ellos. Si son hombres de buena fe, reconocerán sus pasados errores; pero no se les pide tanto, sino únicamente que procedan a obrar."

Después de indicar que el gran físico astrónomo inglés Fred Hoyle desechó la teoría del universo estático, que estuvo defendiendo durante casi un cuarto de siglo y le hizo famoso, Kervran advierte que él mismo ha reconocido que, si las observaciones futuras confirman que la física ha tomado una dirección equivocada, "habría que cambiar completamente las propiedades de la materia, por ejemplo, las leyes de la química".

En boletines como el de la British Soil Association, es donde Kervran encuentra artículos que confirman sus ideas sobre la transmutación biológica en el suelo. En otro boletín análogo francés, *Nature et Progrés,* cierto investigador afirma que, después de analizar todos los meses durante un año el contenido de fósforo de dos tierras idénticas, una beneficiada con compuesto fermentado sin fósforo, y la otra con estiércol animal rico en fósforo, la muestra primera tenía 314 miligramos de fósforo al terminar el año, en tanto que la segunda no pasaba de 205. El investigador formulaba la siguiente conclusión: "Por lo tanto, el suelo que contenía mayor proporción de fósforo era el que no se había beneficiado con este mineral. Milagro del suelo viviente."

El doctor Barry Commoner cree que los compradores de fertilizantes artificiales se esclavizan a su producto, pero Kervran afirma otro tanto de las plantas. Si se les dan sustancias químicas, se las droga para que rindan mayores cosechas... durante cierto tiempo. Compara esto con los aperitivos que estimulan el apetito del hombre, para después no satisfacérsele con una buena comida.

Louis-Victor de Broglie, galardonado con el Premio Nobel por su predicción de las propiedades de las ondas del electrón, ha dicho: "Es prematuro tratar de determinar los procesos vitales de conformidad con los conceptos físicoquímicos escasísimos del siglo XIX y hasta del siglo XX." Kervran, quien estampa esta cita en el frontispicio de la edición inglesa de su libro, añade: "¿Quién es capaz de asegurar en qué rama actual de la física debe colocarse la «energía mental», la fuerza de voluntad o el carácter? Puede asociarse la memoria con la información, y la entropía negativa con la cibernética (¿no deberíamos llamarla química?), pero no tenemos indicio alguno de que la misma inteligencia no se exprese algún día en virtud de una ley física o química."

Jean Lombard, geólogo, dijo en el prefacio al segundo libro de Kervran, *Natural Transmutations* (Transmutaciones naturales) publicado en 1963, que había abierto un vasto y anchuroso campo, que podría llegar a esclarecer algunas confusiones de la teoría geológica. Escribió además: "Los verdaderos trabajadores de la ciencia, siempre dispuestos a recibir nuevas sugerencias, a veces se preguntan si el mayor obstáculo para el progreso de la ciencia no será quizá la mala memoria de los estudiosos; desean recordarles que algunos de sus predecesores murieron en la hoguera por haber propuesto ciertas «interpretaciones» que hoy son verdades comprobadas. Si los pioneros de la ciencia fuesen todavía condenados a la pira, no daría gran cosa por la piel de Louis Kervran."

El profesor René Furon, de la Facultad de Ciencias de la Universidad de París, escribía, pasando revista al tercer libro de Kervran, *Lou Energy Transmutations* (Trasmutaciones bajas de energía), publicado en 1964: "Este libro completa los dos anteriores. No puede negarse ya que la naturaleza produce magnesio del calcio (y en algunos casos, viceversa); que el potasio puede proceder del sodio; y que puede haber envenenamiento de monóxido de carbono sin que se haya respirado gas CO."

Parece ser que, fuera de Francia, no han sido los científicos occidentales, sino los japoneses, quienes han tomado primero en serio la obra de Kervran. Cuando Hisatoki Komaki, profesor de ciencias, leyó la traducción al japonés de *Biological Transmutations* de Kervran, relacionó sus conclusiones con la cosmología antigua oriental, y le comunicó por escrito que la transmutación del sodio —elemento *yang*— en potasio —elemento *yin*— era de enorme interés, tanto más cuanto que el Japón tiene escasos depósitos de potasio, y grandes existencias del sal marina.

Komaki dimitió de su cátedra para ser nombrado director de un laboratorio de investigaciones biológicas de la Matsushita Electric Company, y comunicó a Kervran que trataría de confirmar la reacción del sodio en potasio e interesar a sus colaboradores por su aplicación a escala industrial. Las investigaciones que realizó le demostraron que había diversos microrganismos —entre ellos, ciertas bacterias y dos especies de mohos y levaduras— capaces de transmutar el sodio en potasio, y que la producción misma de bacterias aumentaba enormemente con sólo añadir a los cultivos una pequeña cantidad de potasio. Komaki ha introducido en el mercado un producto hecho de levadura de cerveza, que, aplicado a los compuestos, aumenta su contenido de potasio. Queda por determinar la relación de este proceso con la acción de los riegos biodinámicos, tal como los concibiera Rudolf Steiner y los desarrollara Ehrenfried Pfeiffer.

La obra de Kervran está atrayendo también poderosamente la atención de los soviéticos. El profesor A. P. Dubrow, del Instituto de la Física de la Tierra, perteneciente a la Academia de Ciencias de la URSS, que ha estado estudiando los vínculos entre la radiosensibilidad de los animales y el campo geomagnético, escribió a Kervran a fines de 1971, indicándole que el campo magnético de la Tierra podría acaso desempeñar un papel im-

portante en la transmutación biológica, y que los elementos podrían resultar afectados según se orientasen las formas biológicas al norte o al sur.

En 1971 se publicó en Yerevan, capital de la República de Armenia, un libro ruso, titulado *Problemas de las transmutaciones en la naturaleza,* en edición limitada. V. B. Neiman, su editor, dice en un artículo importante —"Las transmutaciones en la naturaleza: estado actual del problema y metas para ulteriores estudios"— que los problemas fundamentales de la entropía y de la negentropía tienen que volver a ser examinados, y afirma que la diversidad de los elementos de la Tierra se debe a una serie de transmutaciones nucleares, en que se desarrollan procesos análogos a los fenómenos biológicos.

Neiman exhumó la cita más extraordinaria de la obra de Lenin, *Materialismo y empirocriticismo,* que prueba cómo el padre de la Unión Soviética trató de incorporar a su filosofía materialista una idea más en consonancia con el vitalismo y el misticismo que con el radical pragmatismo comunista: "Por milagrosa que parezca desde el punto de vista del sentido común, la conversión del éter imponderable en materia ponderable no es sino una nueva confirmación del materialismo dialéctico."

En la misma colección figura un ensayo de P. A. Korol'kov, titulado "Metamorfismo espontáneo de los minerales y las rocas", en que muestra cómo el silicón puede convertirse en aluminio. En el resumen que hace de una conferencia que pronunció en julio de 1972 sobre la deposición de cromo en los Urales, Siberia, Kazakistán y el Lejano Oriente Soviético, Korol'kov llega a la conclusión de que los criterios geológicos tradicionales sobre el origen de la cromita y otros minerales afines no se compaginan con los nuevos datos expuestos en la conferencia.

"El hecho es —escribe—, que somos testigos y partícipes de una revolución científico-tecnológica, es decir, que estamos viviendo en una época de revisión radical, no de pequeños detalles, sino del estado básico de una ciencia natural heredada. Ha llegado la hora de reconocer que cualquier elemento químico puede convertirse en otro, en condiciones naturales. Y no soy yo el único que lo afirmo. Conozco en la URSS a una docena de personas que piensan lo mismo."

Si los científicos soviéticos están adoptando un punto de vista totalmente nuevo sobre la materia —y hasta citando a Lenin respecto a la posibilidad de que el mismo éter la manufacture—, parece ser que la revolución ecológica tan necesaria para salvaguardar el futuro de la humanidad —y tan deseada en los Estados Unidos, desde que Fairfield Osborn escribiera *Our Plundered Planet* (Nuestro saqueado planeta) poco después de la Segunda Guerra Mundial— puede tener oportunidad de realizarse pese a la legión de adversarios que ven escapárseles verdaderas fortunas de las manos.

En una revisión de la edición norteamericana del libro de Kervran para el International College of Applied Nutrition (Colegio Internacional de Nutrición Aplicada), V. Michael Walczak, doctor en medicina e internista del Studio City, California, decía: "Esta obra presenta un punto de vista totalmente distinto de nuestro concepto de la suplementación nutricional de los elementos, y de cómo funciona en los caminos fisiológicos y bioquímicos de nuestro cuerpo. Se propone demostrar que nuestras ideas de la suplementación sencilla de las deficiencias no son sólo discutibles, sino que están gravemente equivocadas."

Aunque muchos nutricionistas sin preparación siquiera en química simple están suministrando a la gente enormes e innecesarias dosis de calcio porque es el mineral que más abunda en el cuerpo, Walczak, que actualmente ha limitado su práctica médica al metabolismo interno y a la nutrición, asegura que, según sus investigaciones, el 80 por ciento de sus pacientes —con dietas suplementadas o no suplementadas— tienen demasiado calcio y demasiado pocos microelementos con respecto al calcio. La falta de estos elementos últimos en los suelos y en los alimentos, según Walczak, produce el desequilibrio de la función enzimática.

Dice que está previniendo enfermedades con la administración de dosis adecuadas de enzimas, hormonas, vitaminas y minerales, a cuyo conjunto llama "la clave de la vida", y que además, está curando una serie de dolencias degenerativas. Termina diciendo que el "oro" que los alquimistas medievales se estuvieron afanando durante siglos en obtener del plomo, pudiera perfectamente ser el secreto de la buena salud y de la larga vida.

Los puntos de vista de Walczak son compartidos y confirmados por Richard Barmakian, nutricionista de la cercana Pasadena, el cual escribió a los editores norteamericanos de Kervran que su versión de *Biologial Transmutation* iba a ser "la obra más importante de este siglo, científicamente y quizá desde otros ángulos". Después de haber leído el libro, Barmakian creyó poder llegar por fin al fondo del problema de las anormalidades y deficiencias del metabolismo del calcio, que, según dice, "hacen tantos estragos en los países seudocivilizados del mundo de nuestros días, y especialmente en Estados Unidos".

De esto se hizo eco *Organic Gardening and Farming,* dirigido ahora por el hijo de J. I. Rodale, Robert, el cual declaró que Kervran había demostrado cómo el tratamiento químico del suelo está equivocado de arriba abajo, y destruye rápidamente la calidad del suelo en el mundo entero: "Estamos seguros de que, al

esclarecerse nuestra comprensión de los procesos vitales que supone la agricultura orgánica, la comunidad científica va a recibir numerosas sorpresas." El economista Charles Walters, Jr., director de *Acres USA,* coincide con él: "Louis Kervran ha abierto una puerta. Sus obras han sido objeto de un importante reconocimiento por parte de los rusos, japoneses, franceses y chinos, que no necesitan preguntar al Departamento de Agricultura y a las compañías petroquímicas norteamericanas qué deben hacer, como ocurre con numerosos «agentes de extensión», colegios que tienen concesiones de tierras, y agricultores a expensas de los examinadores bancarios."

Si los médicos, nutricionistas, editores y economistas de Estados Unidos empiezan a comprender que Kervran es el heraldo de una nueva época, como piensan los científicos profesionales extranjeros, es posible que estemos a la puerta de una revolución. Quizá se acerca el tiempo en que los dictadores de tácticas nutricionales y agriculturales, que han violentado la vida natural, desde los microorganismos más diminutos hasta los seres humanos, tendrán que escuchar a los profetas que han estado señalando los peligros de la quimificación del suelo desde comienzos de siglo.

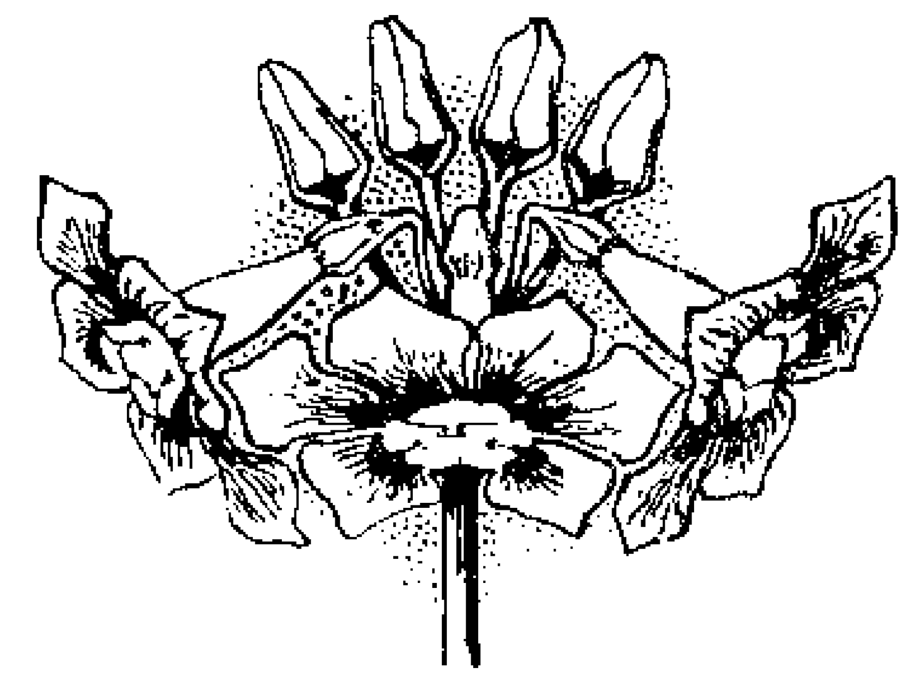
En esta edad, en que se ha especializado tanto la ciencia, y en que la biología, que es la ciencia de la vida, se ha hecho tan molecular, que nuestra sociedad tecnológica está produciendo una muchedumbre de "sabios idiotas" de chaqueta blanca, obcecados y asfixiados en las estrechas divisiones que han hecho del saber, las anchurosas perspectivas de Goethe, Pfeiffer, Howard, Commoner y Voisin, y los nuevos descubrimientos de Louis Kervran, acaso constituyan el único preventivo de la catástrofe.

parte 5

LA IRRADIACION DE LA VIDA

18

Las plantas ayudan a adivinar la salud



Oteando horizontes más risueños, un ingeniero francés, André Simoneton, ha inventado un procedimiento para que la población del planeta no siga degenerando; es un aparato que puede ser utilizado lo mismo por un hombre que por una mujer o por un niño y con el cual quede distinguirse un alimento sano de otro malo antes de consumirlo: se trata de un péndulo sencillo sujeto a una cuerda corta, que usan los adivinos o zahoríes del agua, de objetos perdidos o del porvenir.

Durante varios milenios, el arte o ciencia de adivinar con una varita curva, o con un péndulo, ha sido practicada por los chinos, hindúes, egipcios, persas, medos, etruscos, griegos y romanos. En el Renacimiento adquirió este arte nueva actualidad con personalidades científicas como Christopher von Schenberg, predecesor de Goethe en el puesto de Director de Minas de Sajonia, que se hizo retratar con una varita adivinatoria en la mano; en tiempos modernos, Lloyd George se fotografió en la misma postura.

Aunque la adivinación por este procedimiento no ha adquirido todavía en Estados Unidos carácter científico, en Francia ya no está relegado al campo de la brujería ni de la magia, aunque más de un zahorí francés ha pagado con su vida esta práctica "sortílega" a través de los siglos. Entre las víctimas más famosas, podemos mencionar a Jean du Chatelet, barón de Beausoleil y a su esposa adivina Marine de Bertereau, quien, con la protección del mariscal d'Effiat, superintendente de minas de Luis XIV, descubrió varios centenares de ellas en Francia, a pesar de lo cual fueron encarcelados por brujería y murieron tras los barrotes, ella en Vincennes y él en la Bastilla. La persecución ha seguido desencadenándose en Francia, principalmente contra los médicos, que son llevados ante los tribunales por el delito de perpetrar curas adivinatorias de pacientes declarados oficialmente incurables.

El que la "adivinación" por el procedimiento de la varita o del péndulo ya no esté anatematizado por la Iglesia, se debe principalmente a los esfuerzos de una larga serie de abates franceses, como Mermet, Bouly, Vallemont Richard, Carrie, Descosse y Ferran, y a la intercesión reciente ante el Vaticano de un eclesiástico tan eminente como el cardenal Tisserant.

En la comunidad científica. este arte está a punto de ser reconocido, merced al ascendiente de profesores de la talla de Yves Rocard, del Colegio de Francia, director del departamento de física de la prestigiosa Escuela Normal Superior, hombre célebre, no sólo como físico brillante, sino como admirable adivino de la varita. Su libro sobre la ciencia adivinatoria, titulado *Le Signal du Sourcier* (La señal de zahorí) que, aunque no publicado todavía en inglés, ha sido traducido en la Unión Soviética, donde últimamente ha habido equipos de geólogos explorando vetas minerales desde aviones y helicópteros, y localizando obras de arte arqueológicas enterradas.

La meca de los adivinos de Europa tienen su sede en una pequeña calle de París, hoy perdida entre el lujo ostentoso del faubourg Saint Honoré y los soportales llenos de turistas de la calle de Rivoli, que lleva acertadamente el nombre de Saint Roch, o San Roque, patrono contra la peste. La verdadera kaaba es una tienda de curiosidades y antigüedades llamada La Maison de Radiesthesie: esta palabra significa tanto adivinación como exploración de las radiaciones que trascienden al espectro electromagnético, apelativo dado al arte en cuestión por el abate Bouly, que formó la palabra de otras dos: una griega, que significa "sensibilidad", y otra latina, que significa "radiación".

En las estanterías de esta venerable institución, dirigida durante el último medio siglo por Alfred Lambert y su esposa, hay numerosos libros sobre adivinación de agua, de objetos y de salud.

Además de los escritos por clérigos católicos, hay otros de aristócratas, como el conde Henry de France y el conde André de Belizal, y varios famosos médicos franceses.

También hay en sus locales armarios y vitrinas de caoba y bronce, que protegen máquinas exóticas, unas sencillas y otras muy complicadas, cuyo objeto es captar, ampliar o aislar radiaciones saludables o tóxicas. Son máquinas utilizadas principalmente por médicos de todo el mundo a efectos de diagnóstico y curación; pero el instrumento fundamental de todas ellas es el péndulo simple. Se custodian en cajones sólidos acojinados de terciopelo, y están hechos de distintos materiales, como marfil, jade y cuarzo octogonal o cristal, de múltiples formas y tamaños, porque aseguran que valen del tamaño y peso que sean, lo mismo si se cuelgan de una cuerda que de una cadena.

En Estados Unidos, el doctor Zaboj V. Harvalik, físico profesional recientemente retirado de su puesto de asesor científico del ejército de Estados Unidos, donde prestaba servicios en la Advanced Material Concepts Agency, para dedicarse a investigaciones privadas, ha estado estudiando el fenómeno adivinatorio con objeto de ver cómo lo explica la teoría física. En calidad de director del comité investigador de la American Society of Dowsers, o Sociedad Norteamericana de Zahoríes, está contribuyendo a desvanecer 50 años de prejuicios vigentes en los círculos oficiales que han venido tildando de superchería el arte de adivinar.

En su hogar, situado a orillas del río Potomac, en Lorton, Virginia, Harvalik ha realizado pruebas escrupulosas para descubrir por vez primera que los adivinos reaccionan en diversos grados de sensibilidad a la radiación electromagnética polarizada, a los campos magnéticos alternos artificales de una frecuencia de uno a un millón de ciclos por segundo, y a los campos magnéticos de corriente directa. Está convencido de que los adivinos captan los desniveles de los campos magnéticos, lo mismo si buscan agua, que tuberías subterráneas, cables, túneles o anomalías biológicas.

Sin embargo, este tipo de adivinación parece extenderse mucho más lejos que la detección de aguas o campos magnéticos, que se creían asociados con corrientes de agua. Etimológicamente, la palabra inglesa *dowsing* significa sencillamente "búsqueda o exploración" de cualquier cosa; pero en español se ha impuesto el término "adivinación" por la varita o por el péndulo. John Shelley, que fuera presidente de la Sociedad Norteamericana de Zahoríes, fallecido prematuramente en 1972, dejó atónitos a sus compañeros oficiales de la reserva naval, cuando, después de una sesión de adiestramiento en la Estación Naval Aérea de Pensacola, Florida, logró localizar, utilizando sólo una pequeña vara adi-

vinatoria, su sueldo oficial, escondido por sus compañeros en un lugar del enorme edificio naval de dos pisos, llenos de docenas de habitaciones en sus alas y corredores.

Gordon McLean, químico investigador de Pine State By-Products, en Portland, Maine, que sigue trabajando en jornada completa pese a sus ochenta y tantos años, se lleva al visitante al faro de los guardacostas, y predice exactamente con su vara adivinatoria cuándo va a aparecer por el horizonte, y dónde, el primer barcotanque de petróleo, rumbo al puerto de Portland.

Posiblemente el zahorí más famoso de Estados Unidos sea Henry Gross, también de Maine, a cuyos "portentos" dedicó tres libros durante el decenio de 1950, Kenneth Roberts, novelista histórico norteamericano. Como los abates franceses, Gross es especialista en adivinación a base de mapas. Sentado frente a su mesa de cocina, señaló en un mapa de la isla de Bermudas, gobernada por Inglaterra, en la cual no se había localizado fuente alguna de agua, los lugares exactos en que debían abrirse pozos. Con gran asombro de todo el mundo, acertó completamente.

Los físicos como Harvalik no encuentran explicación a qué fuerza puedan intervenir en la adivinación por *mapa*, puesto que no parecen tener relación con los desniveles magnéticos operantes en la adivinación sobre el *terreno*. Indudablemente, el adivino se pone en contacto con alguna fuente de información que le proporcione datos sobre las zonas o partes del espacio, muchas veces considerablemente alejadas del lugar físico que él ocupa. Rexford Daniels, cuya compañía de consultantes de interferencias, de Concord, Massachusetts, ha estado realizando estudios pioneros sobre cómo se interfieren recíprocamente las múltiples emisiones electromagnéticas, y cómo pueden producir efectos dañinos en el hombre los medios en que trabaja, asegura que tiene que existir alguna fuerza general en el universo, que es inteligente y proporciona soluciones. Expone la teoría de que esta fuerza opera a través de un espectro completo de frecuencias, que no está necesariamente vinculado con el espectro electromagnético, y que los seres humanos pueden interaccionarse mentalmente con ella. Para Daniels, la adivinación por el péndulo es sencillamente un sistema de comunicaciones imperfectamente definido todavía, aunque extraordinariamente útil. Considera que el hombre tiene ante sí la importante tarea de estudiar y comprobar el sistema en todos sus aspectos.

La técnica específica de adivinar la frescura y vitalidad de los alimentos fue estudiada y aprendida por el ingeniero Simoneton, que ya ha cumplido los 80 años de edad, aunque parece un hombre próspero de negocios de 60 años. Se le enseñó otro francés extarordinario, André Bovis, frágil latonero que murió durante la Segunda Guerra Mundial en su nativa Niza. A Bovis se le conoce más por sus experimentos con pirámides construidas a la escala de la Gran Pirámide de Cheops, que observó que deshidrataban y momificaban misteriosamente animales muertos sin descomponerlos, especialmente si se los colocaba en la pirámide a la altura que ocupa la cámara real, o sea, a la tercera parte de la altura de la base a la cúspide.

El fundamento de la teoría de Bovis, es que la Tierra tiene corrientes positivas magnéticas que van de norte a sur, y otras negativas que van de este a oeste. Dice que estas corrientes están tomadas de todos los cuerpos que hay sobre la superficie de la Tierra, y que si un cuerpo, el que sea, se coloca en posición de norte a sur, se polariza más o menos, según su forma y consistencia. En los cuerpos humanos, estas corrientes telúricas, tanto positivas como negativas, entran por una persona y salen por la otra; al mismo tiempo penetran por su cabeza corrientes cósmicas de más allá de la Tierra, y salen por la otra mano y el otro pie. También pasan las corrientes a través de los ojos abiertos.

Todos los cuerpos contienen agua, dice Bovis, acumulan estas corrientes y pueden irradiarlas lentamente. Al salir y accionar y reaccionar contra otras fuerzas magnéticas de los objetos, afectan al péndulo que sostiene el adivino. De esta manera, el cuerpo humano, condensador variable, opera como detector, seleccionador y amplificador de ondas cortas o ultracortas; es un intermediario de la electricidad animal de Galvani y de la electricidad inanimada de Volta.

Al mismo tiempo, el péndulo, según Bovis, funciona como un perfecto detector de mentiras, porque, cuando el individuo está diciendo sinceramente lo que piensa sobre algo, no afecta a las radiaciones y, por tanto, tampoco al péndulo; pero, si dice algo distinto de lo que está pensando, altera las longitudes de onda, porque las hace más cortas y negativas.

Bovis inventó un péndulo, basándose en un artefacto parecido, que, según dice, fue utilizado por los antiguos egipcios, hecho de cristal con un punto fijo de metal, suspendido de una doble cuerda de seda roja y violeta. Lo llamó "paradiamagnético", porque es sensible a los objetos que son atraídos o repelidos por un imán. Denominó "paramagnéticos" a los cuerpos que son atraídos, como el hierro, el cobalto, el níquel, el magnesio, el cromo y el titanio; a los que son rechazados, como el cobre, el zinc, el estaño, el plomo, el azufre y el bismuto, los llamó "diamagnéticos". Colocando un pequeño campo magnético en forma de solenoide entre el adivino y el péndulo, aseguraba poder captar corrientes muy sutiles y debilísimas, como las emanadas de un huevo no fecundado. Explicaba los colores rojo y violeta de los hilos, porque

el primero aumenta la sensibilidad del péndulo, puesto que las vibraciones de la luz roja son iguales a las vibraciones atómicas del hierro, que son paramagnéticas, y las de la luz violeta, iguales a las del cobre, que son diamagnéticas.

Observó que con su péndulo podía determinar la vitalidad intrínseca y la frescura de distintos alimentos protegidos por su piel o cobertura, debido al poder de sus radiaciones. Para medir con su péndulo las cambiantes frecuencias radiantes producidas por los alimentos, inventó el *biómetro,* regulador sencillo graduado por centímetros indicadores de micrones, o milésimas de milímetro, y angstroms, que son cien veces más pequeños y cubren una banda entre cero y diez mil angstroms.

Colocaba un pedazo de fruta o vegetal o cualquier clase de alimento en el extremo del regulador y observaba cómo el péndulo oscilante cambiaba de dirección a determinada distancia junto con el regulador, lo cual le proporcionaba una indicación del grado de vitalidad del alimento. Según Bovis, el límite de la radiación de cualquier objeto es superado en determinado punto por el campo telúrico general que lo rodea y, por tanto, puede ser medido. Los adivinos dicen que dos objetos del mismo material y tamaño colocados aproximadamente a un metro de distancia crean dos campos que se repelen recíprocamente a medio camino, punto que descubre fácilmente el péndulo. Si se aumenta de tamaño a uno de los dos objetos, su campo se acercará más al otro.

Simoneton descubrió que un alimento que irradiaba de 8,000 a 10,000 angstroms en el biómetro de Bovis, también hacía oscilar al péndulo a la notable velocidad de 400 a 500 revoluciones por minuto en un radio de 80 milímetros. Los alimentos que irradian de 6,000 a 8,000 lo hacen oscilar a razón de entre 300 y 400, con un radio de 60 milímetros. Las carnes, la leche pasterizada y las hortalizas demasiado cocidas, que irradian menos de 2,000 angstroms, no tienen suficiente energía para hacer oscilar al péndulo.

A quienes se quejan de la selección arbitraria de angstroms para medir la vitalidad radiante de los objetos, dice Louis Kervran, en el prefacio del libro de Simoneton *Radiations des Aliments* (Radiaciones de los alimentos), que tan arbitraria como el angstrom es la caloría utilizada en la nutrición; caloría es la cantidad de calor que se necesita para elevar un grado centígrado la temperatura de un gramo de agua. Todos los sistemas de medidas, dice Kervran, son convencionales; con el angstrom de Bovis, se facilita sencillamente la distinción entre el valor radiante del queso fermentado, que es de 1,500, y el del aceite fresco de oliva, que llega a 8,500. En todo caso, añade Kervran, las longitudes de onda emitidas por las frutas, las hortalizas y otros alimentos

bioquímicos, captadas por el péndulo, son de naturaleza totalmente desconocida, fuera indudablemente del espectro electromagnético. Lo que tiene gran valor práctico, es sencillamente que pueden medirse con los métodos adivinatorios.

Según Bovis, la emisión de longitudes de onda por un objeto es captada por los nervios del brazo humano y ampliada por el movimiento del péndulo que cuelga del extremo de una cuerda. Una prueba notable de esto ha sido la realizada en Montreal por Jan Merta, cuyos experimentos de laboratorio indican claramente que se produce un pequeñísimo movimiento muscular en la zona de la muñeca, una fracción de segundo después de haberse registrado el cambio en el encefalógrafo. También Merta ha ideado un dispositivo para adivinar, que no sólo puede colocarse en las manos, sino en los brazos, hombros, cabeza, piernas, pies o cualquier otra parte del cuerpo donde pueda balancearse.

Lo mismo que Bovis y Lakhovsky, Simoneton razonaba que, si las células nerviosas humanas pueden recibir longitudes de onda, también podrán transimitirlas: los que las reciben tienen que estar en vibración resonante con los que las transmiten para poder captarlas. Yakhovsky comparó esto al caso de dos pianos bien afinados y sintonizados: cuando se toca una nota en uno de ellos, hace vibrar esa misma nota en el otro.

Algunos adivinos dicen que acaso esté en el plexo solar el primer sensor del cuerpo humano. Así parece confirmarlo la investigación más reciente de Harvalik. Para aislar algunas partes del cuerpo humano del océano de fuerzas magnéticas que lo rodean, enrolló una banda de unos dos y medio metros por 25 centímetros de aislador magnético muy fuerte (producido por la Perfection Mica Company) a un cilindro de dos capas que podía hacerse desenrollar por el cuerpo para aislar desde la cabeza hasta la pelvis, pasando por los hombros y el torso.

Cubriéndose la cabeza con el aislador, se paseó con los ojos vendados por un área llana en que se notaban señales de las captadas por el péndulo adivinatorio, y obtuvo una fuerte reacción sobre tres puntos. Las mismas reacciones fueron obtenidas con la cabeza al aire, pero con los hombros protegidos. Bajando gradualmente el aislador, advirtió que podía captar señales hasta un área entre la costilla siete y doce, o sea, del esternón al ombligo.

"Estas medidas —dice Harvalik—, indican que los sensores deben estar situados en la región del plexo solar, y que quizá haya otros en la cabezo o el cerebro."

El doctor J. A. Koop, de Ebikon, Suiza, lleva muchos años trabajando sobre las técnicas adivinatorias, de las que se vale para localizar zonas geopatogénicas que parecen relacionarse con nume-

rosos casos de cáncer. En 1972 dio a conocer que un ingeniero alemán se había hecho transportar horizontalmente en una camilla sobre un terreno, en un experimento análogo a los de Harvalik. Cuando su cabeza pasó por encima de la zona en que había agua, la varilla no se movió, pero cuando pasó al plexo solar, reaccionó inmediatamente.

Utilizando un péndulo para determinar la radiación de distintos alimentos, Simoneton logró salvarse de la muerte. Durante la Primera Guerra Mundial, se le practicaron cinco operaciones quirúrgicas. Una noche oscura, tendido en una camilla junto a un tren hospital, oyó a dos médicos murmurando en voz baja a la luz de una linterna de kerosena que estaba tan gravemente tuberculoso que no había esperanzas de recuperación para él. Una dieta obligada de alimentos muy nutritivos le había trastornado el hígado y le había producido otros efectos secundarios. Sobreviviendo malamente a las prescripciones médias, Simoneton descubrió el sistema de Bovis para seleccionar alimentos frescos y vivificantes. Al poco tiempo, no sólo se había curado de la tuberculosis, sino de sus síntomas secundarios, y sanó tan definitivamente que, todavía a los 66 y 68 años de edad tuvo hijos, y a los 70 jugaba al tenis.

Siendo joven, había sido alistado en el ejército francés como ingeniero, para trabajar en la nueva ciencia de la radio, que, según dice él mismo, estaba entonces al nivel de la adivinación por el péndulo. En la Primera Guerra Mundial trabajó con figuras tan prestigiosas como el físico Louis de Broglie, quien iba a demostrar que toda partícula luminosa, hasta un solo fotón, va asociada a una determinada longitud de onda.

Esta preparación en el campo de la ingeniería eléctrica y de la radio proporcionó a Simoneton la madurez de criterio suficiente para no considerar a Bovis como un charlatán, y le prometió probar empíricamente que con su sistema podían medirse las longitudes de onda de los alimentos que indicaban su vitalidad y frescura. La leche que, según sus medidas, radiaba 6.5 mil angstroms cuando era fresca, perdía el 40 por ciento de su radiación a las 12 horas, y el 90 por ciento a las 24. En cuanto a pasterización, Simoneton descubrió que mataba las longitudes de onda. Lo mismo ocurría con las frutas y jugos vegetales pasterizados. Cuando se pasterizaba el de ajo, se coagulaba como la sangre humana muerta, y sus vibraciones quedaban reducidas a cero angstroms, siendo así que antes tenían 8,000.

Por otra parte, congelando la fruta y las hortalizas frescas, se prolonga su vida; al descongelarlas, vuelven a adquirir la radiación que tenían antes de helarse, casi totalmente. Los alimentos guardados en el refrigerador se deterioran, pero mucho más despacio. Las frutas y hortalizas sin madurar pueden aumentar de radiación en el refrigerador, porque van madurando poco a poco.

Se vio en el experimento que las frutas deshidratadas conservaban su vitalidad si se las metía 24 horas en agua "vitalizada" y aún después de varios meses de haberse secado, volvían a irradiar casi con la misma energía que cuando se las arrancó. Las frutas enlatadas seguían completamente muertas. El agua resultó ser un medio muy extraño: aunque normalmente no es radiante, podía ser "vitalizada" asociándola con minerales, seres humanos o plantas. Algunas aguas, como las de Lourdes, averiguó Bovis —en 1962— que radiaban hasta 156,000 angstroms. Ocho años después parte de esa agua irradiaba todavía 78,000 angstroms. El síquico checo Jan Merta, al que ya nos hemos referido, dice que las mondas de manzanas, peras y otras frutas y hortalizas, descargan vibraciones de salud en el agua del vaso en que se las sumerge por la noche, que puede beberse al día siguiente y contiene más alimento nutritivo que las mondas mismas, las cuales no producen apenas efecto en el péndulo de Simoneton.

Para simplificar la lectura de su libro, Simoneton dividió los alimentos en cuatro clases generales. Colocó en la primera los alimentos cuya longitud de onda era superior a la básica humana de 6,500 hasta 10,000 o más angstroms. Entre ellas están la mayor parte de las frutas, cuya radiación fluctúa entre 8,000 y 10,000 en plena madurez, y las hortalizas recién llegadas del huerto. Simoneton advirtió que, cuando llegan al mercado, la mayor parte de las hortalizas han perdido la tercera parte de su energía, y que cuando se cuecen, pierden otra tercera parte.

Dice que las frutas están llenas de radiación solar en el espectro de la luz sana entre las bandas infrarrojas y ultravioleta, y que su radiación va aumentando lentamente hasta el máximo mientras maduran, disminuyendo después hasta cero, punto que marca su putrefacción. El plátano, alimento muy sano durante unos ocho días de los veinticuatro que pueden transcurrir entre la fecha en que se cosecha y en que empieza a pudrirse, proyecta vibraciones óptimas cuando está amarillo, no tan buenas cuando está verde, y muy escasas cuando está negro.

El que ha vivido en comarcas donde se da la piña, como las islas Hawai, sabe que, cuando se come en el momento preciso en que está madurando —periodo que no dura más que unas cuantas horas— tiene un sabor delicioso que asombra a quienes sólo han probado la fruta conservada en una tienda mucho antes de su madurez.

Las hortalizas son más radiantes cuando están crudas: dos zanahorias crudas valen más que un plato de zanahorias cocidas. La papa, que sólo tiene una radiación de 2,000 angstroms cruda

(quizá porque crece debajo de la tierra, sin darle el sol), sube misteriosamente a 7,000 angstroms al cocerse, y llega al número muy sano de 9,000 si se asa. Otro tanto cabe decir de los demás tubérculos.

Las legumbres, como los guisantes, los frijoles, las lentejas y los garbanzos, irradian de 7,000 a 8,000 angstroms cuando son frescos. Secos pierden la mayor parte de su radiación, se hacen pesados, indigestibles y duros para el hígado, según Simoneton. Para beneficiarse de las legumbres, deben también, según él, comerse crudas y recién cosechadas. Sus jugos son excelentes, especialmente si se toman a las diez de la mañana y a las cinco de la tarde, horas en que se digieren fácilmente y no cansan al organismo, sino lo nutren.

En la escala de Simoneton, el trigo tiene una radiación de 8,500 angstroms; cuando se cuece, aumenta a 9,000. Dice que puede y debe comerse el trigo en formas distintas, y no sólo como pan. La harina integral de trigo debe mezclarse en los pasteles, tartas, etcétera, con mantequilla, huevos, leche, frutas y hortalizas. Asado en hornos de leña, el pan emite mejores radiaciones que si se le cuece con carbón o gas.

Según Simoneton, el aceite de oliva tiene una radiación elevada de 8,500, y la conserva durante mucho tiempo. Seis años después de haber sido obtenido el aceite, registra una radiación de 7,500, aproximadamente. La mantequilla, que irradia unos 8,000 angstroms, es buena unos diez días; entonces empieza a decaer y llega al mínimo a los veinte días aproximadamente.

El pescado y los mariscos son buenos alimentos; irradian de 8,500 a 9,000, especialmente si se comen crudos y están frescos. Son mariscos los cangrejos de mar, las ostras, las almejas y otros moluscos. Según Simoneton, la mejor manera de cocinar las langostas es cortarlas por la mitad todavía vivas y cocerlas en lumbre de leña. Los pescados de agua dulce son mucho menos radiantes.

A la segunda categoría de Simoneton, pertenecen los alimentos que irradian un máximo de 6,500 angstroms, y un mínimo de 3,000. Entre ellos están los huevos, el aceite de cacahuate, el vino, las hortalizas cocidas, el azúcar de caña y el pescado guisado. Concede al vino rojo entre 4,000 y 5,000, y dice que es mejor bebida que el agua desvitalizada de las ciudades, e indudablemente mucho mejor que el café, el chocolate, el licor y los jugos de fruta pasterizados, que no tienen radiación alguna.

Haciéndose eco de lo que dice Nichols, Simoneton asegura que, mientras el jugo de la remolacha de azúcar fresca tiene una radiación de 8,500, el azúcar refinado de remolacha puede bajar hasta 1,000, y los terrones blancos envueltos en papel quedan reducidos a cero.

De las carnes, la única que entra en la lista de alimentos que deben comerse, es el jamón recién ahumado. La carne fresca de puerco irradia 6,500, como todas las carnes animales; pero, curada con sal y colgada sobre una hoguera de leña, su radiación sube a 9,500 o 10,000 angstroms. Las demás carnes no vale la pena comerlas; son de dura digestión, fatigan y gastan las energías del que las consume en lugar de vitalizarlas, y le obligan a tomar café para no quedarse dormido.

Las carnes cocinadas, los embutidos y las salchichas están en la tercera categoría de Simoneton junto con el café, el té, el chocolate, las compotas, los quesos fermentados y el pan blanco. Por su baja radiación apenas hacen bien, asegura.

A su cuarta categoría pertenecen las margarinas, las conservas, los alcoholes, los licores, el azúcar blanco refinado y la harina blanca: todos son alimentos muertos por lo que hace a la radiación.

Apicando su técnica para medir las longitudes de onda a los seres humanos directamente. Simoneton descubrió que una persona sana normal emite una radiación de unos 6,500, o algo mayor, en tanto que las radiaciones de los fumadores, bebedores y devoradores de carnes muertas son siempre más bajas. Bovis decía que los pacientes de cáncer emiten una longitud de onda de 4,875 que, según experimentos realizados por él, era la misma que la del queso blanco francés superrefinado anterior a la Segunda Guerra Mundial.

Sin embargo, como un canceroso tiene ya esta radiación tan baja mucho antes de que haya síntomas explícitos de su enfermedad, Bovis indicó que es posible adoptar medidas duraderas bastante antes de que la dolencia haya invadido gravemente los tejidos celulares.

Bovis y Simoneton sostienen que los seres humanos deben comer frutas, hortalizas, nueces y pescado fresco, que prodecen radiaciones superiores al nivel suyo normal de 6,500, si desean energetizarse y sentirse sanos. Están convencidos de que los alimentos de baja radiación, como las carnes y el pan "malo", en lugar de dar vitalidad al cuerpo lo despojan de la que tiene, por lo cual es posible sentirse pesado y desvitalizado después de una comida con que esperaba uno saturarse de energía.

Simoneton deduce, como Lakhovsky, del hecho comprobado de que la mayor parte de los microbios quedan muy por debajo de los 6,500 angstroms, que sólo pueden afectar a los seres humanos cuyas células "resuenan" a su longitud de onda, pero que un cuerpo sano y vigoroso es inmune a los microbios. A esto se debe el que haya microbios mortales en nuestro universo ordenado. Según este mismo principio, se explica el que las plantas cuya

radiación se ha reducido por la acción de los fertilizantes químicos, sean vulnerables a las plagas.

A Simoneton le parecía que las maravillas terapéuticas atribuidas desde los albores de la historia a las hierbas, flores, raíces y cortezas quizá no se deban sólo a su contenido químico, sino a las longitudes de onda saludables que irradian. Aunque los estantes de las boticas siguen abarrotados de derivados químicos de plantas y hierbas, sus poderes curativos no parecen ya tan milagrosos. El secreto de su eficiencia parece haberse perdido.

Los ermitaños y las viejas todavía tienen fama de saber y entender las misteriosas cualidades curativas de las plantas; pero deben de haber adquirido este conocimiento merced a algún sentido extraordinario, porque, de otra manera, los bosques estarían llenos de cadáveres de sabios envenenados con belladona, dulcamara, solano, hierba mora y toda una falange de malezas ponzoñosas.

Simoneton cree que va a llegar pronto el día en que las vacunas no se hagan de cuerpos o cadáveres de animales, sino del jugo radiante de las plantas. Para sanar al mundo, imagina a los médicos provistos de audífonos como los operadores de radio, para diagnosticar por las frecuencias que reciban de sus pacientes qué trastornos los aquejan, y transmitirles las frecuencias que necesitan para aliviarse.

Posiblemente el médico mejor documentado sobre el poder curativo de las plantas fuera Paracelso, quien recibió su caudal de conocimientos de los viejos herbolarios europeos y de los sabios de oriente, quizá, pero principalmente del estudio directo de la naturaleza. Según su "doctrina de las semejanzas simpáticas", todos los seres vivos revelan a través de su estructura, forma, color y aroma, su utilidad particular para el hombre. Recomendó a cierto físico que se sentase tranquilamente en una pradera, que se relajase y advirtiese "cómo las flores siguen el movimiento de los planetas y abren sus pétalos en armonía con las fases de la Luna, de conformidad con el ciclo del Sol, o en reacción a las estrellas distantes".

Un seguidor moderno de Paracelso, que resultó ser un mago extraordinario con las hierbas y las plantas, fue Edward Bach, joven médico londinense que abandonó en los últimos años del decenio de 1930 el ejercicio bien remunerado de la medicina, que desarrollaba en la calle Harley, para lanzarse por bosques y llanuras en busca de mejores remedios para los seres humanos. Lo mismo que Paracelso, quien se esforzó por devolver a la gente la salud por medios naturales, con el fin de que los enfermos no se recobrasen de su enfermedad para después recuperarse de la cura, Bach se sublevó contra la idea de que la medicina tenía

que ser algo doloroso y desagradable. Al comprobar que, en la mayor parte de los hospitales de Inglaterra, los supuestos remedios proporcionaban al paciente gran dolor, y muchas veces le hacían más daño que beneficio, se decidió a buscar en la naturaleza remedios que no fuesen dañinos ni dolorosos. Quería que el remedio fuese suave, seguro y eficiente para curar tanto la mente como el cuerpo.

Al igual que Paracelso y Goethe, estaba convencido de que el verdadero saber no se adquiría con el entendimiento, sino observando y captando las verdades naturales y simples de la vida. Paracelso había afirmado que, cuanto más se busca, mejor se comprende la simplicidad de toda la creación, y aconsejaba a los médicos que buscasen dentro de sí mismos la luz espiritual que pudiera conducirlos a sentir y reconocer las energías de las plantas.

Durante el verano de 1930, Bach echó la llave a su lucrativo ejercicio de la medicina y se lanzó caminos adelante, a través de las aldeas inglesas, internándose por las ásperas montañas de Gales, en busca de flores selváticas, que estaba convencido de que contenían el secreto de la cura de las enfermedades físicas y espirituales que afligían a la humanidad descarriada. Tenía, como Paracelso, la seguridad de que las enfermedades del cuerpo no se debían principalmente a causas físicas, sino a estados anímicos perturbadores o a anomalías mentales que se interferían con la felicidad normal del individuo y que, si se les dejaba campar por sus respetos, trastornarían las funciones de los órganos y tejidos corporales, con la enfermedad consiguiente.

Lo mismo que Paracelso, Bach creía que todo lo que vive emite radiaciones, y lo mismo que Simoneton, que las plantas de altas vibraciones podían elevar las de los seres humanos. Según decía, "los remedios vegetales tienen poder para elevar nuestras vibraciones y, por tanto, ese poder espiritual que purifica nuestra mente y nuestro cuerpo, nos sana". Bach comparaba sus remedios con la música armoniosa, con las combinaciones de colores, o con cualquier medio gloriosamente sublimador e inspirador; sus curas no constituían un ataque a la enfermedad, sino la inundación del cuerpo con vibraciones bellas de hierbas y flores selváticas, a cuya presencia "la enfermedad se derrite como la nieve a la luz del Sol".

Myrna I. Lewis, que escribió en colaboración con Robert N. Butler, doctor en medicina, un libro titulado *Aging and Mental Health* (La ancianidad y la salud mental), se quedó asombrada al realizar, hace poco, invitada por los soviéticos, una visita a varios manicomios de la ciudad de Sochi, situada a orillas del Mar negro, donde encontró a ciudadanos soviéticos afligidos por diversas enfermedades físicas y mentales, que no estaban siendo

tratados con medicinas, sino con vibraciones de invernaderos, a donde se los llevaba para que aspirasen el olor de determinadas flores durante los minutos que se les prescribía diariamente. También se les trataba con música en sus propias habitaciones, y con el rumor del mar grabado en discos.

Bach sostiene que la persona enferma puede cambiar sus ideas respecto a su dolencia, pero que las vibraciones estéticas sanas le ayudan a volver a desear ponerse bien. Según él, una larga crisis de miedo o de preocupación puede agotar de tal manera la vitalidad del individuo, que su cuerpo llega a perder la resistencia general a la enfermedad, por lo cual se coloca en un estado propicio para cualquier infección y dolencia. "No es la enfermedad la que necesita el tratamiento —dijo—. No hay enfermedades, sólo hay enfermos."

Aunque estaba convencido de que entre las simples florecillas del campo había plantas que reunían las propiedades médicas precisas, Bach se dedicó a buscar las que tenían mayor poder, las que podían constituir remedios más eficaces para devolver al enfermo la salud mental y corporal.

La primera flor que sometió a prueba para descubrir sus propiedades medicinales, fue la agrimonia de espigas amarillas *(Agrimonia eupatoria)*, flor silvestre común que se da en abundancia en las márgenes de los caminos aldeanos y en los campos de toda Inglaterra. Sus pequeños brotes son dorados y tienen muchos estambres del mismo color. Bach descubrió que una infusión de esta planta constituía un gran remedio para la preocupación, para los estados mentales nerviosos y atormentados, que tantas veces se ocultan tras el aparente buen humor exterior. También hizo experimentos con la flor de la achicoria, de un azul vivo, que comprobó era un alivio para la preocupación excesiva, sobre todo, por otras personas, y descubrió que producía calma y serenidad. El remedio de Bach para el miedo exagerado, era una dosis de elixir del cisto o estepa, como también se llama a esta planta. Al aumentar sus descubrimientos y remedios, creyó que estaba a punto de iniciar un sistema completamente nuevo de medicina. Guiado por su instinto, se internó en el desierto de Gales, donde descubrió dos hermosas plantas: la malva pálida *impatiens* y el mímulo de flores doradas, que proliferaban profusamente junto a un río montañoso. Las dos resultaron ser medicinas poderosas.

Durante los meses que pasó en Gales, observó que sus sentidos se agudizaban, que se estaban desarrollando más. Era capaz de sentir con el tacto las vibraciones y el poder de una planta que quería probar. Lo mismo que Paracelso, notaba en su cuerpo las propiedades de una planta, sosteniendo su flor o inclusive sólo

un pétalo en la mano, o poniéndoselo en la lengua. Algunas le producían un efecto vigorizador o vitalizador en la mente y el cuerpo; otras le provocaban dolores, vómitos, calenturas, erupciones cutáneas, etcétera. Su instinto le dijo que las mejores plantas florecían a mediados del año, cuando los días son más largos y el Sol tiene más poder y fuerza. Las plantas que seleccionaba eran las más perfectas de su tipo, sus flores hermosas en forma y colorido, y su producción abundante.

Quizá había leído que Paracelso, cuando estaba en su propiedad rural de Hohenheim, tomaba rocío bajo las diversas configuraciones y aspectos de los cuerpos celestes, y lo depositaba en láminas de cristal, porque creía que el agua encerraba dentro de sí la energía de estas combinaciones planetarias; o posiblemente se dejaba guiar por su intuición. El caso es que una mañana muy temprano, caminando por un campo en que todavía era denso el rocío, se le ocurrió a Bach que aquellas gotas debían contener algunas de las propiedades de la planta en que se habían remansado; el calor del Sol, al actuar sobre el líquido, contribuiría a absorber estas propiedades hasta que cada gota estuviese magnetizada de energía. Pensó que, si lograba obtener de esta manera las propiedades medicinales de las plantas que estaba buscando, los remedios resultantes contendrían todo el poder perfecto e incontaminado de los seres vegetales, y que poseerían mayor potencia curativa que cualesquier preparaciones médicas. Recogió el rocío de ciertas flores antes de que el Sol lo evaporase y lo probó en sí mismo; sacudiendo las gotitas de diversas plantas las fue poniendo en frascos pequeños; en unos guardó el rocío de las flores que habían estado a pleno Sol, y en otros el de las que habían estado a la sombra; por cierto, comprobó que este último nunca era tan potente como el primero.

Aunque muchas flores no poseían las propiedades curativas que le interesaban, descubrió que el rocío de cada planta tenía un poder determinado y peculiar, por lo cual dedujo que la radiación del Sol era esencial para el proceso de su extracción. Como resultaba laborioso y prolijo recoger una cantidad suficiente de rocío de cada tipo de flor, decidió tomar unos cuantos tallos de la planta seleccionada y colocarlos en una vasija de cristal llena de agua de un arroyo claro, y dejarlo al sol en el campo varias horas. Con gran alegría comprobó que el agua se impregnaba de las vibraciones y poder de la planta, y se hacía muy potente. Para "potentizar" el agua, Bach escogió un día despejado de verano, sin nubes que oscureciesen la luz solar y redujesen su calor. Se llevaba tres pequeñas vasijas de cristal, las llenaba de agua fresca, las colocaba en el campo en que crecían las plantas florecidas, seleccionaba la más perfecta y las ponía sobre la superficie

del agua. Para sacarlas sin tocar el líquido se valía de dos hojas de hierba, que cogía con los dedos. Trasladaba después el agua por medio de una pequeña ampolleta de pico a los frascos. Cuando la botella estaba medio llena, la completaba con brandy, para conservar la mezcla. Antes de pasar al experimento siguiente destruía las vasijas y las ampolletas.

En total fueron 38 los remedios que produjo Bach, y escribió, además, un opúsculo filosófico explicativo. Millares de pacientes de Inglaterra y otras partes del mundo atestiguaron su eficacia, y todavía hay millares de personas que utilizan este elixir de las flores para curarse de múltiples enfermedades.

La obra realizada por Maurice Mességué, francés de origen campesino, nacido en una región apartada de Gasconia, llamada Gers, corre pareja con la de Bach. Aprendió de su padre, quien se lo llevaba, de niño, por todo el país a recoger hierbas, y llegó a convertirse en un herbolario famoso, que curó a centenares de pacientes, entre ellos, personajes como el presidente de la república francesa, Edouard Herriot, y el artista Jean Cocteau. Entre los males que sanó, había algunos tan extraños como el de cierta hermosa muchacha que tenía un brazo seco, y el de un chico de 12 años de edad, que no podía hablar. La mayor parte de sus curas consistían en hacer que sus pacientes sumergiesen las extremidades en infusiones de plantas silvestres. Tuvo que comparecer ante los tribunales en muchas ocasiones por practicar la medicina sin tener conocimientos ni carrera médica, pero siempre volvió a su actividad, porque creía que no podía abandonar a los millares de dolientes que suplicaban su ayuda. El relato de su vida, salpicado de numerosas anécdotas sobre sus encuentros con figuras mundiales, puede leerse en tres libros de gran circulación que ha escrito sobre las plantas.

Hay otro "sensitivo", que es capaz de captar las radiaciones de las flores y que ha ido más lejos aún que Bach y Mességué, porque, según dice, puede hacerse pasar directamente las radiaciones de una flor lozana a una vasija de agua, sin perjudicar en manera alguna a la planta.

Alick McInnes, escocés de mejillas encendidas y carácter muy independiente, nació y vive en una granja de ovejas a la sombra del castillo del señor de Cawdor, rodeado de hermosas colinas ondulantes y poseedor de una fortuna en tuberas, que no puede explotar ni quemar, porque, según la tradición escocesa, todo pertenece al Señorío. Con los ojos vendados, McInnes pone la mano sobre una flor y adivina por la longitud de onda de su radiación qué planta es y qué propiedades médicas tiene. En la India, donde pasó 30 años de su vida al servicio de la soberanía británica, descubrió que las plantas no sólo emiten radiaciones sensibles a

los seres humanos, sino que a su vez son sensitivas a las radiaciones emitidas por éstos. Lo descubrió cuando visitó el Instituto Bose, próximo a Calcuta.

A la entrada del instituto hay una exuberante *Mimosa pudica*. Se ruega a los visitantes que arranquen una hoja de este dócil conejillo vegetal de indias, y la coloquen en una de las complicadas máquinas de Bose, la cual dibuja esquemáticamente una gráfica de las vibraciones de la planta en una hoja de papel. Se indica después al visitante que meta la muñeca en la máquina y observe cómo se produce una réplica de la gráfica, lo cual demuestra que la mimosa es tan sensitiva, que puede captar y reflejar exactamente las radiaciones humanas.

Según interpreta McInnes el fenómeno de las radiaciones humanas y vegetales, cada individuo de ambos reinos modifica o altera con su propia longitud de onda la energía fundamental que se irradia a través de él. Lo mismo ocurre, dice McInnes, con la partícula más diminuta de materia: "Todas las cosas irradian longitudes de onda que pueden identificarse por su sonido, color, forma, movimiento, perfume, temperatura e inteligencia."

Dice que las radiaciones de algunas flores son circulares, que las otras van de derecha a izquierda, y las de otras al revés, de izquierda a derecha. Unas van de arriba hacia abajo, otras de abajo hacia arriba; algunas diagonalmente de izquierda a derecha; otras en dirección contraria. Algunas son frías, y otras calientes. Pero una especie de flor siempre produce la misma radiación. Asegura McInnes que es posible transmitir las radiaciones de las flores al agua, donde permanecen más o menos indefinidamente. Tiene algunos frascos con radiaciones que se conservan lo mismo después de veinte años. Cada especie de flor pasa por una etapa en que sus radiaciones se transmiten mejor al agua, generalmente, aunque no siempre, cuando están en plena madurez, lo cual suele coincidir con la proximidad de la luna llena.

Pueden tomarse las "potencias" —como llama McInnes a las radiaciones transmitidas al agua— de la rosa hacia mediados de verano, o el 21 de junio, y las del diente de león alrededor del plenilunio de Pascua de Resurrección. Cuando las condiciones son propicias, la transmisión de las radiaciones es instantánea; dice McInnes, frunciendo ligeramente los labios arrugados por las inclemencias del tiempo en una sonrisa, que puede verse realmente cómo cambia el agua: "Es una experiencia portentosa que no puede olvidarse jamás." Lejos de perjudicar a la planta, asegura que, en el preciso momento en que su potencia pasa al agua, otros miembros de la misma especie se lozanean y parecen crecer más vigorosamente, aunque estén a kilómetros de distancia. McInnes llama "Triunfo o Exultación de las Flores" al agua poten-

tizada de esta manera, que no constituye, según él, remedio específico para una enfermedad diagnosticable, sino que opera de manera sutil sobre las radiaciones que atraviesan el cuerpo humano, el animal o el suelo, lo cual intensifica su vitalidad. Cuando ésta llega al nivel necesario, dice, la enfermedad desaparece.

Prescribe McInnes que se tome por la boca su Triunfo, en dosis determinadas de gotas según el caso, o en forma de ungüento o emplasto para las cortaduras, quemaduras y otros problemas de la piel, y como tónico diluido en el baño. Afirma que, a pesar de las indicaciones que se le han hecho en este sentido, nunca ha tratado de buscar flores determinadas o grupos especiales de ellas para tratar una enfermedad particular. Le parece más eficiente operar a base del concepto de que todas las dolencias tienen una causa común, y se afana por obtener una preparación que termine por curar todas las enfermedades, cualquiera que sea su diagnóstico. La inclusión de las potencias de una flor determinada en las cuarenta y tantas variedades de su Triunfo, la decide McInnes el sentir las rediaciones que emanan de ella. Ha comprobado que no todas pueden mezclarse satisfactoriamente. Algunas parecen dominar y anular a todas las demás; otras alteran la mezcla; otras perturban la armonía de las radiaciones que hay ya en la preparación. Asombran al mismo McInnes las numerosas radiaciones distintas que ha logrado combinar en un todo armónico.

Como las radiaciones del Triunfo de las Flores no pueden identificarse por los métodos ordinarios del análisis, basado en la separación de los ingredientes químicos, y como hasta ahora los impulsos no pueden identificarse con instrumentos de medida en la Gran Bretaña, McInnes ha sido obligado por los tribunales, en virtud de una demanda presentada por las autoridades sanitarias escocesas, a poner en sus frascos la siguiente etiqueta: "Composición Química Garantizadas — 100 por ciento de agua, sin ingredientes vegetales ni químicos". Indica que el acero magnetizado tiene los mismos componentes químicos que el acero ordinario, aunque son positivamente distintos, y espera que se arbitre algún método nuevo para identificar las radiaciones.

Asegura que su Triunfo o Exultación vale lo mismo para una vaca de Escocia con fiebre láctea, que para un hombre que tenga asma en California, o para una mujer picada por una avispa en Nueva Zelanda. Puede aplicarse a un bebé enfermo del estómago, a un panal de abejas con "problemas de empolladura", a las plantas de las fresas afligidas por "escarabajos de junio", o a las gallinas que han comido algún cereal envenenado. El suelo regado con su agua aumenta en bacterias vivificantes, y su actividad se intensifica. Pero advierte que los terrenos tratados

con fertilizantes químicos tardan más en reaccionar, "porque toda la polaridad del suelo ha quedado orientada hacia su destrucción". Dice que las vibraciones del Triunfo canalizan una nueva energía hacia el interior del suelo, que así resiste las enfermedades, depauperaciones y pestes.

Durante el trascurso de los dieciséis años, o más, que han pasado desde que se ofreció al público por vez primera el Triunfo de las Flores, sa recibido McInnes millares de cartas comunicándole el éxito obtenido en el tratamiento de enfermedades diagnosticables de todo tipo. Cree filosóficamente que todas las formas de vida están creadas para vivir en armonía, pero que la humanidad ha abusado de su dominio sobre las cosas creadas hasta el punto de que hoy falta armonía por doquier, lo cual es visible en las enfermedades físicas de los seres humanos, los animales y las plantas, porque las fuerzas vitales procedentes de la Funte de la Creación cada vez están más perturbadas. Convencido de que en la Edad de Oro el león podía yacer junto al cordero, describe cómo veía, cuando vivió en Uganda, centenares de animales atravesando los pastizales de los elefantes en busca de canteras de sal; y dice que fieras carnívoras, como el tigre, el león, los leopardos y las panteras, corría junto a los tímidos ciervos, que, en otras circunstancias, temblarían y huirían llenos de pavor.

En el sur de la India, donde McInnes pasó un par de semanas invitado por Ramana Mohan Maharshi a su ashram, situado al pie de la montaña sagrada de Arunachalam, famosa desde hace muchos siglos en la mitología hindú, todas las noches, cuando su anfitrión salía a dar un paseo, segundos después de haber cruzado el umbral de su residencia, el ganado atado a los pesebres de la aldea cercana, empezaba a patear para liberarse de sus trabas. Los aldeanos soltaban a los animales, y ellos se iban triscando y trotando por el camino para acompañar al anciano, seguidos por todos los perros y muchachos del lugar.

Antes de que la procesión hubiese avanzado un trecho regular, dice McInnes, se incorporaban a ella animales salvajes de la jungla, entre ellos diversas variedades de serpientes. Aparecían millares de pájaros, que casi oscurecían el cielo, mezclándose los diminutos paros con los enormes milanos y otras aves de presa, como buitres de pesadas alas, todos ellos volaban armoniosamente sobre el Maharshi, que seguía su camino. Al volver a casa, animales, pájaros y niños desaparecían tranquilamente. McInnes se hace cargo de que lograr que esto ocurra a nivel mundial sería casi un portento. Su Triunfo tendría que ayudar a producir vegetación de calidad nutritiva tan perfecta, que el león pudiera pastarla para poder yacer después apaciblemente junto al cordero.

No ve por qué no podrían ser cultivados los nuevos campos por otro Burbank, amante de las plantas.

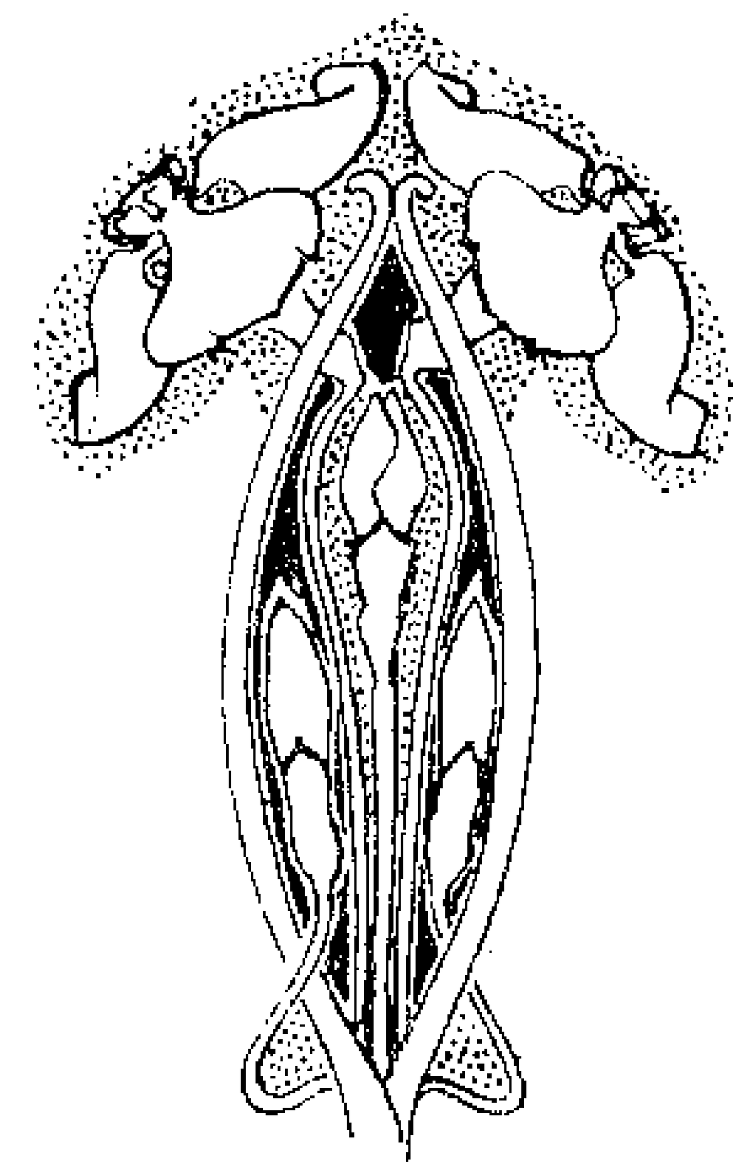
Tendría que haber también una intensificación de la sensibilidad del hombre, dice, hasta el punto de que le resulte intolerable sacrificar animales por mero deporte y matarlos en masa, en el terror espeluznante de los mataderos. Podría obtenerse más fácilmente mejor alimento, en tal abundancia, que los hombres semiagotados y semibrutalizados ya no necesitasen comer carne ni explotar el trabajo de animales medio muertos, enfermos y tristes. En otras palabras, dejaríamos de ser un planeta de presidiarios y carceleros.

Como todo lo creado es interdependiente, según dice McInnes, lo que afecta a una forma de vida tiene que afectar forzosamente a todas las demás. "Si deliberadamente ocasionamos sufrimientos y enfermedades a otros seres vivientes, incrementamos nuestro propio dolor." Toda la creación, dice, está afectada por las enfermedades que se inoculan a los animales en el laboratorio, con ese inútil afán de combatir la enfermedad, que está condenado al fracaso. Toda la creación se atormenta con las agonías espantosas que infligen los viviseccionistas a pobres criaturas indefensas. El alivio que pueda suponer para los hombres el conocimiento adquirido a expensas de tales torturas, dice McInnes, será inferior muchas veces al sufrimiento recrudecido en alguna otra parte del todo. Toda la creación padece cuando las plantas son abrasadas a millones por los asesinos químicos de las hierbas.

De la misma manera que todo ser creado recibe un golpe por cada víctima de la guerra o por cada prisionero torturado en un campo de concentración, también lo recibe cuando muere un conejo de mixomatosis producida por los seres humanos, o cuando se marchita en la agonía una planta emponzoñada deliberadamente con tóxicos químicos. "La vida no es más que una —dice McInnes—. No hay excepción."

19

Pesticidas radiónicos



El sueño de Simoneton, de que los médicos llegarían un día a diagnosticar con un par de auriculares, sintonizándose con las frecuencias transmitidas por los órganos enfermos de sus pacientes, está más cerca de la realidad que de la ficción. Sin embargo, como este mecanismo parece ser tan explosivo como el TNT, y tan expuesto a propagar la enfermedad y la muerte como la vida, sus conclusiones han sido discretamente soslayadas en los medios científicos y políticos.

A fines del siglo XIX, el doctor Albert Abrams, hijo de un próspero comerciante de San Francisco, del que heredó una inmensa fortuna, se trasladó a Heidelberg para estudiar medicina avanzada. Mientras estuvo en Nápoles el joven Abrams vio cómo el famoso tenor italiano Enrico Caruso daba un golpecito con la punta del dedo a una copa de vino para arrancarle un tono puro, y enseguida se retiraba y rajaba la copa al cantar la misma nota. Este hecho notable le hizo pensar que había dado con un

principio fundamental, que podía asociarse al diagnóstico médico y a las curaciones.

En la escuela médica de la Universidad de Heidelberg, en la que más tarde había de ser condecorado con los máximos honores y con una medalla de oro, se encontró con el profesor de Sauer, el cual estaba dedicado a una extraña serie de experimensot con las plantas, muchos años antes de que Gurwitsch ideara su "radiación mitogenética". De Sauer dijo a Abrams que, el transplantar esquejas de cebolla, había dejado sin querer algunas de las plantas arrancadas junto a las que seguían en pie. Dos días después advirtió que estas últimas, es decir, las que estaban junto a las plantas moribundas, tenían un aspecto distinto de las de enfrente. No podía explicarse aquello, pero Abrams tenía la seguridad de que las raíces descubiertas estaban emitiendo alguna radiación extraña, que relacionó mentalmente con el fenómeno de la resonancia de Caruso.

Cuando regresó a Estados Unidos, se dedicó a la enseñanza de la patología en la escuela médica de la Universidad de Stanford, donde posteriormente fue designado director de estudios médicos. Era un magnífico diagnosticador y maestro del arte de la percusión, porque, con sólo percutir el cuerpo del paciente, encontraba en los sonidos resonantes las claves de su dolencia, cualquiera que fuese. Un día observó que, al conectar alguien un aparato cercano de rayos X sin previo aviso, acalló la nota que estaba captando de su percusión. Perplejo ante aquel detalle, dio la vuelta a su paciente y descubrió que el extraño apagamiento del sonido sólo ocurría cuando el hombre miraba al este y al oeste, pero que, si se le ponía mirando al norte y al sur, la percusión producía la nota resonante de siempre. Parecía haber una relación entre el campo geomagnético y los campos electromagnéticos de los individuos, como pasaba con los granos estudiados por Pittman en Alberta. Más tarde observó un efecto parecido con un hombre que tenía una úlcera cancerosa en el labio, aun sin que estuviese funcionando la máquina de rayos. X

Al cabo de varios meses de experimentos con personas afligidas por enfermedades diversas, descubrió Abrams que las fibras nerviosas de la región epigrástrica no sólo reaccionaban contrayéndose al estímulo de los rayos X producidos por una máquina a varios metros de distancia, sino que parecían estar en contracción permanente cuando el enfermo tenía cáncer, salvo que se le colocase en dirección norte-sur. Ante esta semejanza, llegó Abrams concluyó que las contracciones, que en el primer caso se debían a la energía radiante del instrumento de rayos X, obedecían, en el segundo caso, a la reacción de las moléculas vibrantes, que formaban el tumor canceroso.

Abrams rogó a su criado Ivor, que lo acompañó a clase, que subiese a la cátedra, se desnudase hasta la cintura y mirase hacia el oeste. Le percutió por encima del ombligo, e indicó a sus alumnos que escuchasen con cuidado la calidad hueca y resonante de la nota que estaba obteniendo. Entonces hizo que un joven médico sostuviese una muestra de tejido canceroso en ligero contacto con la frente de Ivor, retirándola a los pocos segundos y volviéndosela a acercar. Él siguió percutiendo continuamente el abdomen del muchacho, y la clase se quedó asombrada al notar cómo la resonancia se convertía en sonido apagado cada vez que la muestra se acercaba a la frente de Ivor, debido indudablemente a la contracción de sus fibras musculares. Cambió entonces Abrams la muestra cancerosa por otra tuberculosa, pero la resonancia de la nota no varió. Sin embargo, cuando empezó a percutir el área inmediatamente por debajo del ombligo, se produjo el mismo efecto. Llegó a la conclusión de que un cuerpo humano sano podía recibir y registrar las ondas desconocidas de especímenes enfermos, y que éstos alteraban de alguna manera el carácter de sus tejidos.

Después de unos meses de trabajo, pudo Abrams demostrar que era posible señalar en diferentes zonas del tronco de una persona sana como Ivor, una serie de "reacciones electrónicas" (así las denominó), que iban desde las del cáncer y la tuberculosis hasta las de la malaria y los estreptococos. De esto dedujo que la idea tradicional de que la enfermedad era de origen celular quedaba anticuada y había que descartarla. Sostenía en cambio que, como los componentes moleculares de las células experimentan una alteración estructural, concretamente un cambio en el número y disposición de sus electrones, desarrollan las características que sólo más tarde se hacen visibles al microscopio. Abrams no podía explicarse a qué se debía exactamente la alteración, ni lo sabe hoy nadie. Sin embargo, se imaginaba que podían descubrirse fuerzas para corregir las que consideraba aberraciones intramoleculares, y hasta posiblemente evitar que se produjesen.

Después averiguó que la radiación de un espécimen patológico podía transmitirse, como la electricidad, por un cable de dos metros. Cuando un médico escéptico le intimó a que localizase exactamente una infección tuberculosa que tenía en el pulmón y que había estado tratándose en un sanatorio, Abrams le dijo que sostuviese un disco pegado a su frente, e hizo que otro estudiante pasase el segundo disco sobre el pecho del sujeto, hasta que la nota percutida cambiase de tono. El escéptico hubo de confesar que Abrams había localizado la infección a escasos centímetros.

Como el mismo punto del tronco de un sujeto sano no reaccionaba sólo a un espécimen patológico sino a varios, comenzó a idear Abrams un instrumento que pudiera establecer las diferencias existentes entre las longitudes de onda de todos los tejidos afectados de enfermedades específicas. Al cabo de unos meses de investigación, elaboró el "reflexófono", como lo llamó, instrumento muy parecido al reóstato —resistente eléctrico en variación constante utilizado para regular la corriente—, capaz de emitir sonidos de timbre distinto, con lo cual no había necesidad de percutir un punto determinado del cuerpo.

Podrían ahora leerse en el dial diferentes enfermedades: 55 para un espécimen de sífilis, 58 para un tejido sarcomatoso, etcétera. Abrams indicó a su ayudante que mezclase los especímenes, y vio que podía seleccionarlos sin equivocarse, o sea, "diagnosticar", con las lecturas de su indicador.

Los avances de Abrams no sólo se anticiparon varias décadas a su tiempo, sino que contradecían directamente la filosofía médica entonces dominante. Su declaración de que, "como médicos no nos atrevemos a separarnos del progreso hecho en la ciencia física, ni segregar al ser humano de las demás entidades del universo físico", fueron tan incomprensibles para la mayor parte de sus colegas, como los pronunciamientos posteriores de Lakhovsky y Crile.

Hizo otra revelación todavía más fantástica, cuando vio que podía diagnosticar con su instrumento las enfermedades del cuerpo humano, a base de una sola gota de su sangre. Más aún, transmitiendo por inducción el efecto de un reflexófono a otro que contenía tres reóstatos calibrados por unidades de 10, a 1 y 1/25, logró determinar no sólo la enfermedad de una persona, sino la *etapa en que estaba*.

Más fantástico fue todavía el descubrimiento de Abrams, de que podía determinar por la sangre de una enferma de cáncer de pecho cuál era el pecho enfermo, con sólo que un sujeto sano percutido señalase con las yemas de sus dedos a sus propios pechos. De la misma manera, era capaz de señalar el sitio exacto de cualquier afección tuberculosa o de otro tipo, lo mismo si estaba en los pulmones, que en el vientre, en la vesícula, en las vértebras o en cualquier otra parte del cuerpo.

Un día, mientras demostraba ante los alumnos de su clase la reacción inducida por la sangre de un enfermo de malaria, de repente se volvió hacia ellos y dijo: "Bueno, aquí están presentes más de 40 médicos, quienes probablemente prescribirían quinina a un paciente de esta enfermedad; pero, ¿puede decirme alguno de ustedes cuál es la razón científica para hacerlo así?" Al no recibir contestación, cogió unos cuantos granos de sulfato de quinina y los puso donde había estado la gota de sangre en el aparato. Produjo exactamente el mismo sonido de percusión que la malaria. Colocó entonces el material malárico en el recipiente junto con un grano de quinina envuelto en papel de hilo. Ahora, la misma percusión produjo un sonido resonante. Abrams sugirió entonces a su clase que posiblemente las radiaciones emitidas por las moléculas de quinina *anularon exactamente* las de las moléculas maláricas, y que el efecto de la quinina en la malaria obedecía a una ley eléctrica desconocida e insospechada, que debía ser objeto de investigación intensiva. Otros antídotos conocidos se comportaron de manera semejante, por ejemplo, el mercurio contra la sífilis.

Abrams sabía que, si lograba confeccionar un instrumento emisor de ondas semejante a una estación de radio, capaz de alterar el carácter de las ondas proyectadas por el tejido malárico o sifilítico, estaría en condiciones de anular sus radiaciones lo mismo que la quinina o el mercurio.

Aunque al principio creía que "esto superaba la capacidad y el genio del hombre", con el tiempo llegó a construir un "osciloclast", con la ayuda de un amigo, Samuel O. Hoffman, distinguido ingeniero investigador de radio, que se hizo famoso en la Primera Guerra Mundial arbitrando un método único para detectar los zepelines alemanes que se aproximasen a la costa de Estados Unidos, aunque estuviesen a gran distancia. Este osciloclast, o "rompedor de ondas", podía emitir ondas capaces de curar los males humanos, alterando o anulando las radiaciones de diversas enfermedades. En 1919, Abrams comenzó a enseñar su uso a los médicos, quienes lo consideraron punto menos que milagroso, porque ni ellos ni él podían explicarse exactamente cómo efectuaba las curas.

Abrams dio a conocer el año 1922 en el *Physico-Clinical Journal* que por primera vez había hecho por los hilos telefónicos el diagnóstico de un paciente a kilómetros de distancia de su consultorio, sin más que una gota de sangre suya y el análisis de sus ritmos vibratorios realizados con sus instrumentos. Esta noticia un tanto truculenta terminó por desencadenar la ira de la AMA. (Asociación Médica Norteamericana), que publicó en su revista un artículo difamatorio, motejando a Abrams de charlatán. El artículo fue después reproducido en el *British Medical Journal* de Inglaterra.

Esto fue causa de que sir James Barr, antiguo presidente de la Asociación Médica Británica —que había empleado con éxito los métodos de Abrams— escribiese en contestación: "Ustedes muy rara vez citan al *Journal of the American Medical Association*, y era de esperar que, cuando lo hiciesen, escogiesen un

tema más serio que esa diatriba ignorante contra un médico eminente, contra el mayor genio, en mi opinión, de la profesión médica". Barr terminaba diciendo que, algún día "los editores médicos y los de la profesión médica empezarán a convencerse de que había algo más en las vibraciones de Abrams que lo que ellos soñaran en su filosofía".

Los principales descubrimientos de Abrams mostraron que toda la materia es radioactiva, y que las ondas generales pueden captarse en el espacio utilizando los reflejos humanos como detectores; y además, que, en muchos estados morbosos, se encuentran siempre zonas insensibles en determinados lugares del cuerpo del paciente.

Cuando murió Abrams en 1924, continuó la campaña de desprestigio contra él en Estados Unidos, en 18 números consecutivos del *Scientific American*. Una de las insinuaciones más malévolas, fue la de que "la caja de Abrams" había sido diseñada con el objeto exclusivo de hacer el gran negocio, vendiéndosela a médicos incautos y al público ignaro. Nadie hizo alusión alguna a que Abrams, millonario ya de por sí, había escrito a Upton Sinclair, uno de sus defensores norteamericanos, que iba a donar sus aparatos, sin remuneración alguna por su trabajo, a cualquier instituto que desarrollase "la caja de Abrams" en beneficio de la humanidad.

Las sanciones contra Abrams y su obra espantaron a todos los médicos norteamericanos, excepto a una pequeña minoría, integrada en su mayor parte por quiroprácticos de criterio independiente, o como gustan de ser llamados "médicos sin drogas".

Pero, una generación después de haber muerto Abrams, uno de ellos, que vivía en el área de la bahía de San Francisco, recibió la visita de Curtis P. Upton, ingeniero civil, que había estudiado en Princeton, cuyo padre era socio de Thomas Alva Edison. Uuton empezó a pensar si el extraño aparato que curaba las enfermedades humanas no podría aplicarse a combatir las plagas del campo. El verano de 1951, en compañía de su condiscípulo de Princeton, William J. Knuth, especialista electrónico procedente de Corpus Christi, Texas, se fue en su coche a las plantaciones de algodón —unas 12,000 hectáreas— de Cortaro-Marana, cerca de Tucson, Arizona. Descargaron de la cajuela de su vehículo un misterioso instrumento en forma de caja, como del tamaño de una radio portátil, con sus diales y antenas. Sólo que esta vez fueron más lejos que Simoneton y McInnes. Iban a intentar operar sobre el campo, no directamente, sino *por medio de fotografías.*

Se colocó en una "lámina colectora" sujeta a la base del instrumento, una fotografía aérea del campo, junto con un agente venenoso para las plagas del algodón. Los diales se instalaron de manera especial. El objeto era limpiar de plagas el campo sin apelar a insecticidas químicos. La teoría en que se inspiraba el sistema —tan avanzada y extraña como todo lo que se refiere hasta ahora a la naturaleza de las plantas—, era que la composición molecular y atómica de la emulsión de la fotografía resonaba a las mismas frecuencias que los objetos representados en ella. Aunque los ingenieros norteamericanos no lo sabían, este descubrimiento había sido hecho ya por Bovis en el decenio de 1930. Afectando a la fotografía con un agente que constituyese un veneno conocido para las plagas del algodón, creían que las plantaciones quedarían inmunizadas contra las plagas. Como la cantidad de veneno era infinitesimal en comparación con las hectáreas fotografiadas, pensaban que operaba, como si dijésemos, en dosis homeopáticas, casi simbólicas.

La homeopatía es una forma de tratamiento, que se debe a Christian Samuel Hanemann, médico famoso nacido en Meissen, Sajonia, en 1755. Fue también químico, lingüista, traductor de obras de medicina y autor de un vocabulario farmacéutico. Tuvo problemas serios con la institución equivalente entonces a la Administración de Alimentos y Drogas de Estados Unidos, cuando descubrió que pequeñas dosis de lo que producía los síntomas de una enfermedad en los seres humanos podían curarlos. El descubrimiento original se realizó por accidente, cuando la condesa de Chinchón, esposa del virrey español del Perú, se curó de la malaria con una infusión de corteza de un árbol local, que le produjo los mismos síntomas que la enfermedad. El remedio, que recibió el nombre de "corteza de Chinchón", fue vendido después por monjes españoles a la gente rica, que pagaba su peso en oro; pero a los pobres, se lo regalaban.

Intrigado por este nuevo enfoque de la medicina, Hanemann se dedicó a la búsqueda metódica de plantas, hierbas, cortezas o cualquier sustancia, incluso el veneno de víboras, que pudieran producir síntomas parecidos a los de una enfermedad conocida, y con pequeñas dosis de esta sustancia llegó a realizar curas casi milagrosas. Vio que la belladona era un remedio contra la escarlatina, la "pulsatilla" contra el sarampión, y el jazmín contra la gripe. Tan extraordinarias como sus curas, fue su descubrimiento posterior de que, cuando más diluido estuviese un remedio, más poder y eficacia tenía, aunque la solución fuese de uno por un millón. Rudolf Hauschka lo explica, diciendo, que la materia es una condensación o cristalización de fuerzas cósmicas, estas fuerzas se hacen naturalmente más poderosas al liberarse de su confinamiento material, como las burbujas que se escapan explosivamente de una botella.

Como buen químico, Hanemann empezaba por disolver el tinte de alguna corteza, raíz, resina, simiente o goma en 99 partes de alcohol puro. Con esto, obtenía una potencia de una centésima, como la llamaba. Después diluía una parte de este líquido en 99 de un disolvente. Tras repetir el proceso tres veces, obtenía una solución de una millonésima parte del líquido disolvente. El producto, por una razón misteriosa inclusive para él, era mucho más potente. Hauschka explica en parte el secreto de Hanemann, por la forma rítmica y matemática en que agitaba sus soluciones, porque el ritmo produce el mismo efecto que en los humanos la liberación del espíritu, de las muletas del cuerpo.

Pero las autoridades apenas tomaron en cuenta a Hanemann. Ya estaba bastante desprestigiado ante sus colegas médicos porque consideraba que las sangrías y las ventosas eran un timo; pero después provocó las iras de los boticarios, puesto que no les convenía en absoluto vender los remedios en cantidades tan minúsculas. En cuanto llegó al público el descubrimiento de Hanemann a través de la publicación del médico personal de Goethe, el doctor Hufeland, el Gremio de Boticarios (precursores de nuestros farmacéuticos modernos) se las arregló para que Hanemann compareciese ante los tribunales, fuese declarado culpable, se le prohibiese ejercer la medicina y fuese condenado a salir de la ciudad.

El año 1951, apenas había en Tucson un científico que creyese que los procesos protectores de Upton y Knuth representaban defensa alguna contra las plagas del campo. Sin embargo, los dos ingenieros siguieron adelante, repitiendo el proceso con fotografías aéreas que cubrían la zona completa de 1,600 hectáreas, propiedad de la Cortaro Management Company, una de las empresas algodoneras más fuertes de Arizona. Los ejecutivos de la compañía estaban corriendo el riesgo de que, si las doce variedades de plagas que normalmente atacaban sus plantaciones de un valor de un millón de dólares podían combatirse por un procedimiento tan sencillo, se ahorrarían 30,000 dólares al año, al eliminar los insecticidas.

Durante el otoño, el *Weekend-Reporter* de Tucson publicó una ilustración a dos páginas con el siguiente titular: "Vale la pena al algodonero jugarse un millón de dólares". En el artículo se decía que cierto "tipo Buck Rogers de control electrónico de las plagas" había permitido a la Cortaro aumentar en casi el 25 por ciento la cosecha de algodón sobre el promedio. W. S. Nichols, presidente de la compañía, afirmó que, además, el algodón tratado de esta manera tenía aproximadamente el 20 por ciento más de semilla: "Posiblemente era el resultado de no destruir las abejas, sobre las cuales no parece ejercer efecto alguno el proceso radiónico". Decía además que casi no se habían visto ya culebras en las zonas sometidas a este extraño tratamiento.

En la costa oriental de Estados Unidos, Howard Armstrong, condiscípulo de Upton también en Princeton, que se había hecho químico industrial y había realizado muchos inventos, decidió probar el método de su amigo en Pensilvania. Después de tomar una foto aérea de un maizal atacado por escarabajos japoneses, cortó con las tijeras una esquina y dejó el resto junto con una pequeña cantidad de rotenona —veneno contra los escarabajos extraído de las raíces de cierta enredadera asiática llamada en japonés "roten"— en la placa colectora de uno de los aparatos radiónicos de Upton.

Después de varios tratamientos de cinco a diez minutos con los diales de la máquina preparados para lecturas específicas, una cuenta minuciosa de los escarabajos reveló que entre el 80 y 90 por ciento habían muerto o desaparecido de las plantas de maíz "tratadas" con fotos. Las que quedaban en la esquina cortada de la misma siguieron infestadas en un 100 por ciento.

B. A. Rockwell, director de investigaciones de la Pennsylvania Farm Bureau Cooperative Association, de Harrisburg, escribió después de haber sido testigo del experimento: "Dominar las plagas de insectos a una distancia de 50 kilómetros sin peligro alguno para el hombre, las plantas y los animales, parecería quizá una realización sin paralelo hasta ahora en el control científico de los insectos dañinos para la vegetación. Para un individuo con 19 años de experiencia en el campo de la investigación, esto sería una hazaña irreal, imposible, fantástica y descabellada. Y sin embargo, el autor ha contado cuidadosamente las plantas de maíz tratadas y no tratadas, y ha comprobado definitivamente que la proporción de la eliminación de la plaga fue de 10 por 1 a favor de las plantas tratadas."

Upton, Knuth y Armstrong combinaron sus talentos y las primeras letras de sus nombres, para formar la UKACO, Inc. El objeto de la nueva compañía era combatir las plagas por el nuevo método, tan científicamente inexplicable, como sencillo y barato. La compañía recibió el apoyo del general Henry M. Gross, uno de los ciudadanos más distinguidos de Harrisburg, presidente del Consejo del Servicio Selectivo, del estado de Pensilvania.

En el oeste, Upton y Knuth efectuaron contratos con 44 cultivadores de alcachofa, para tratar sus cosechas contra las polillas depredadoras. Se concertaron a base de "si no hay control de la plaga, no hay paga". Todos los cultivadores pagaron un dólar por acre, fracción pequeñísima de los costos de los riegos y aspersiones convencionales. Rockwell hizo la siguiente declaración en Pensilvania: "Como los agricultores generalmente no pa-

gan un servicio hasta que no lo reciben, éste es el mejor testimonio en pro del proceso UKACO, que conozco."

Convencido de que aquél iba a ser un procedimiento totalmente nuevo para controlar las plagas del campo, Rockwell firmó contratos con sus colegas agricultores para organizar una larga serie de experimentos bajo su supervisión. En 1949 en el "Camp Potato" de la cooperativa del condado de Potter, y en la hacienda Fairview de Eaton, los campos de patatas tratados por el procedimiento UKACO rindieron un 30 por ciento más que los tratados siete veces con insecticidas corrientes, a cuya ganancia hay que añadir además el ahorro considerable de productos químicos.

El año siguiente, aprendieron los miembros de la división de investigaciones del Farm Bureau a manejar el equipo UKACO, y obtuvieron cosechas mayores en un 22 por ciento que las de los campos regados con insecticidas. En las pruebas realizadas en Hershey Estates, Rancho No. 40, y en el rancho avícola de la organización, se logró un 65 por ciento de control de la plaga del perforador europeo del maíz en dos maizales, cuyas plantas se contaron, logrando así un resultado al que jamás se llegó con ningún otro procedimiento.

En Eatonville, Florida, el director de agricultura de la escuela infantil de Hungerford, graduado en agricultura por la Universidad de Tallahassee, utilizó también este método con éxito para combatir los gusanos pestilentes de las berzas de la escuela, y los escarabajos voladores de sus nabos.

Ante estos resultados, el nuevo método atrajo la curiosidad del puesto de investigaciones del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, de Beltsville, Maryland, uno de cuyos funcionarios, el doctor Truman Hienton, llamó al general Gross para decirle que le gustaría averiguar cómo lograba sus resultados el método UKACO. Cuando llegó Hienton a Harrisburg con dos de sus colegas doctores en filosofía, les dijeron que el principio en que se basaba se relacionaba de alguna manera con el de las emisiones de radio. Pero, cuando preguntaron a Armstrong a qué longitud de onda radiaba sus tratamientos, hubo de contestar que no sabía. Entonces, los científicos se volvieron chasqueados a Belstville.

Durante el verano de 1951, Armstrong recorrió el Valle de Cumberland, tratando los maizales y todo lo que le indicaron los agricultores. Tuvo tal éxito que, cuando los vendedores de insecticidas visitaron los campos tratados, les dijeron que ya no necesitaban sus productos. Los mismos agricultores operaron muchos de los aparatos que dejó Armstrong en su poder. Esto evidentemente hizo resentirse a la industria norteamericana de insecticidas, que reaccionó aquel invierno a la nueva tecnología de UKACO

lo mismo que la industria británica de fertilizantes a las recomendaciones de sir Albert Howard. El órgano de la industria, *Agricultural Chemicals*, publicó un artículo en enero de 1952, acusando de fraudulento al método. Cuando se preguntó a Rockwell por qué no podían obtener los mismos resultados otros "organismos desinteresados", como decía el artículo en cuestión, contestó: "He estudiado lo suficiente para distinguir un escarabajo japonés muerto a simple vista."

En marzo de 1952, 50 líderes agrícolas del condado de York se reunieron para escuchar con muecas de escepticismo la conferencia que durante dos horas estuvo pronunciando ante ellos R. M. Benjamin, secretario ejecutivo del Pennsylvania Farm Bureau, en la cual les aseguró que podía extinguir o alejar diversas plagas de insectos por lo que parecía control remoto electrónico. Aportó datos fehacientes y testimonios, uno de ellos firmado por el secretario de Agricultura de Pensilvania, Miles Horst, que declaraba haber obtenido resultados eficientes en un rosal de su jardín infestado por escarabajos japoneses. Aunque muchos de los presentes se burlaron al principio de Benjamin, y uno dijo incisivamente que, a lo mejor lo que necesitaban los maizales era una "inyección de fe", antes de terminar la reunión, todos estaban convencidos de que debía probarse el procedimiento el verano inmediato.

Cuando el *Dispatch* de York, que publicó un reportaje de la reunión, solicitó una opinión oficial del Departamento de Agricultura sobre el procedimiento UKACO, recibió la extraña respuesta de que el departamento no tenía fe en el método. G. S. Bishopp, director adjunto del Agricultural Research Administration's Bureau of Entomology and Plant Quarantine, dijo en una carta que uno de los empleados de la oficina había observado los experimentos realizados por Knuth y Upton en el sudoeste, y comprobó que la plaga no estaba controlada. Añadía que "aunque no hemos tenido oportunidad de examinar detalladamente el aparato, ni de probarlo... nos han llegado también a nosotros una porción de informes adversos sobre las pruebas realizadas por la compañía." Y citó un artículo del *Arizona Farmer*, titulado: "Fiasco de los desinsectizadores electrónicos. El promotor de la «Caja Mágica Negra» sale del Panhandle de Texas, al ver los algodoneros que no funciona."

Una semana después, Bishopp escribía otra carta al *Dispatch* de York, porque iban a continuar las pruebas planeadas para el verano de 1952, y le parecía que no se había expresado convincentemente en la misiva anterior: "Con nuestro conocimiento limitado de la radiación para combatir plagas e insectos, creemos sinceramente que los triunfos de esta compañía son exagerados.

Surge naturalmente la cuestión de por qué sigue organizando pruebas a gran escala, sin que primero valoren su método las autoridades competentes. Deseamos vivamente que no se distraiga la atención de los labradores con métodos extraños en este momento crítico, cuando hay prácticas de control de insectos perfectamente acreditadas." La intención de Bishopp era indudablemente valerse de su autoridad para prejuzgar y condenar un proceso, que, según él mismo decía, no conocía de primera mano.

Rockwell no negó nunca que *no siempre* tuviese éxito el proceso radiónico. Él mismo declaró sin ambages al periódico que algunas pruebas podían fracasar por interferencias de los tubos existentes de irrigación, por los cables de alta tensión, deficiencias de los transformadores, vallas de alambre, radar, tiestos de plantas y otras condiciones del suelo; y añadía que, como todavía no habían concedido la patente a la UKACO, no estaba en libertad de discutir con el centro de investigaciones de Beltsville.

Aquella misma primavera, los tres socios de la UKACO y el general Gross instituyeron una fundación sin carácter lucrativo para continuar su trabajo contra las plagas. Por la cantidad homeopática de las sustancias empleadas, se llamó Fundación Homeotrónica, a indicación del doctor William J. Hale, antiguo jefe de investigaciones de química orgánica de la Dow Chemical Corporation.

Entre tanto, y a pesar de las declaraciones de Bishopp, el doctor Hienton volvió a llamar al general Gross para decirle que conocía informes extraordinariamente favorables sobre el trabajo realizado por Armstrong el año anterior en el Valle de Cumberland, y no sabía qué podía hacer la estación de investigaciones agrícolas de Belstville para ayudar a la UKACO. Gross propuso que el cuerpo de investigaciones del gobierno mandase cinco representantes para que trabajasen todo el verano con otros cinco empleados de la UKACO, cada uno de los cuales debía tratar campos de diversos condados de Pensilvania. Observando asiduamente el método y los resultados obtenidos, podían perfectamente dictaminar si la UKACO tenía razón en cuanto a la eficiencia de su tratamiento. Pero, en lugar de aceptar la oferta, Hienton decidió comisionar a un empleado del USDA (Departamento de Agricultura) de Nueva Jersey, el doctor E. W. Seigler, para supervisar con un ayudante, de forma esporádica, las operaciones de la UKACO.

Durante la temporada de 1952, fue tratado el maíz de una extensión total de 1,420 acres (cerca de 600 hectáreas), que pertenecían a 61 agricultores de cinco condados: se examinaron 78,360 plantas. Los empleados de la nueva Fundación Homeotrónica trabajaron con empleados del Pennsylvania Farm Bureau, y con uno de la Farm Bureau Association del estado de Ohio. Por fin aparecieron los del USDA el 7 de agosto. El doctor Seigler eligió al azar un faizal del condado de York, propiedad de la Bittinger Cannery, y comparó el maíz tratado con el otro. En cuatro surcos que tenían un total de 400 plantas, encontró 346 dañadas por los escarabajos en la parte no tratada; en la tratada, en cambio, sólo quedaban 65 dañadas. En otro campo, propiedad del rancho avícola del Pennsylvania Farm Bureau, los resultados fueron respectivamente 339 y 64. Al visitar y examinar otras áreas, quedó confirmado el éxito del nuevo procedimiento, a excepción de un campo, en que, por motivos que no pudieron explicarse no dio resultado. En total, hubo un 92 por ciento de éxito en cuanto al control de escarabajos japoneses, y un 58 por ciento en cuanto al de los perforadores del maíz.

El equipo de la UKACO estaba feliz de que, por fin, los resultados fuesen comprobados por las autoridades agrícolas gubernamentales. Pero el doctor Seigler rogó a la empresa que no publicase los resultados en el *Pennsylvania Farm Bureau Journal*, hasta que Beltsville no diese a conocer su informe. Pasaron varias semanas sin que llegase informe alguno, y el general Gross llamó a Beltsville pidiendo 30 copias. Pero Bishopp, en lugar de mandárselas, escribió una lacónica carta a Rockwell, diciéndole que, como no se había hecho conteo alguno de las plantas de maíz antes del tratamiento, los informes cursados desde Pensilvania por sus mismos investigadores carecían de valor.

Como los de Pensilvania sabían que constaba perfectamente a Beltsville que se habían tomado las fotografías y se había iniciado el tratamiento mucho antes de que apareciesen los escarabajos japoneses y hasta las mismas mazorcas, les sorprendió la actitud del USDA. Les pareció que lo que se proponía el Departamento de Agricultura era sofocar en ciernes el tratamiento UKACO. Varios grandes clientes en perspectiva llamaron a Beltsville para que les diesen su opinión sobre el caso, y les contestaron que todo había sido una mentira, que había fracasado totalmente.

Después se enteró Armstrong de que diversos representantes de empresas insecticidas, de acuerdo con empleados del USDA, habían estado visitando a los agricultores de la costa oeste, para decirles que el método UKACO que habían utilizado era un fraude de arriba abajo. El equipo de la UKACO llegó a la conclusión de que se estaba obstaculizando su trabajo directa e intencionadamente desde Beltsville, y que la industria insecticida estaba presionando fuertemente al gobierno en Washington para acabar con los nuevos métodos de control de plagas, que tan peligrosamente amenazaban sus intereses y su negocio. Tan eficaz fue la campaña de desprestigio, que la UKACO tuvo dificultades en

buscarse nuevos clientes, porque una legión de agentes del USDA estaban haciendo propaganda contra la empresa entre los agricultores.

Mientras tanto, Upton, cuya solicitud de patente había sido rechazada "por falta de datos convincentes aportados por especialistas calificados de formación científica", presentó un suplemento de 22 páginas para apoyar su razón. En él decía que "es difícil definir con exactitud la naturaleza y el mecanismo de los nuevos métodos", y exponía que "comprenden el estudio y el uso de ciertas fuentes de energías fundamentales capaces de afectar a las moléculas, átomos y electrones con sus características frecuencias de resonancia de potencia armónica, en que cada partícula de materia exhibe su frecuencia peculiar en virtud de una polaridad controlada en un campo magnético de movimiento".

En apoyo de su exposición, los inventores citaron la obra del doctor Edward Purcell, galardonado junto con el doctor Félix Bloch en 1952 con el Premio Nobel de física, el cual publicó un artículo en el número de *Science News Letter* correspondiente al 15 de noviembre, sobre la frecuencia resonante característica de los elementos, cuando resonaban en campos magnéticos seleccionados, y un informe sobre la obra del doctor Bloch, quien, en virtud de un proceso denominado "inducción nuclear", logró convertir partículas atómicas en transmisores infinitesimales de radio, cuyas emisiones podían captarse en los receptores, si se ampliaban debidamente. Upton estaba casi seguro de que su "tratamiento radiotónico", como lo llamaba, operaba a base del tipo de energía que estudió Bloch, el cual, escribía, "no ha sido reconocido hasta ahora por la ciencia, particularmente en sus aplicaciones a las estructuras moleculares de naturaleza compleja de la vida vegetal y animal".

Aseguró que la actividad de los especialistas electrónicos y el descubrimiento de los potenciales por medio de aparatos delicados había demostrado desde hacia mucho tiempo la existencia y mensurabilidad de las diversas amplitudes de la potencia eléctrica en los seres vivientes, y citó los escritos de los doctores George Washington Crile y Harold Saxton Burr.

Al ser inútiles todos estos razonamientos para conseguir la patente, el general Gross aprovechó sus contactos con los consejos de administración de algunas compañías principales industriales de la nación, y logró que se elevase el asunto a la consideración de científicos importantes del gobierno, entre ellos, Vannevar Busch, asesor científico del presidente Eisenhower. Al explicarles Gross las realizaciones de la UKACO, diciéndoles que se basaban en la idea de que todas las partículas de materia tienen su frecuencia característica, como tan enérgicamente sostenía el doctor Crile, ellos le contestaron tozudamente que los resultados de que alardeaba la UKACO eran materialmente imposibles.

Gross invitó cortésmente a los científicos a que fuesen a Harrisburg y hablasen con Rockwell y con los campesinos cuyas cosechas habían sido protegidas "radiotónicamente", pero ellos no aceptaron. Tampoco tuvo éxito Gross con el director de la Institución Carnegie de Washington, quien le contestó apodícticamente que no había nada en la ciencia de la electrónica que abonase la eficiencia del proceso.

El doctor Willard F. Libby, inventor de la técnica del carbono 14 para fechar objetos antiguos, y que pronto iba a merecer el Premio Nobel de química, después de escuchar a Gross con toda atención, le dijo desalentadoramente, aunque con exactitud y razón quizá, que iba a costar más de un millón de dólares investigar la "caja".

Lo que también alarmó tal vez al gobierno, fue la idea de que, si podía matarse radiando veneno desde una foto a un enjambre de insectos que atacase un plantío, la misma técnica podría aplicarse militarmente a concentraciones de tropas enemigas y a ciudades enteras en tiempo de guerra. Todas estas razones, junto con los esfuerzos estudiados del gobierno por disuadir, al parecer con éxito, a los campesinos de adoptar las nuevas tácticas contra insectos, obligó a la UKACO a cerrar sus puertas. Pero la historia de lo que iba a llamarse "radiónica" estaba empezando nada más.

Treinta años antes de la muerte de esta empresa, un joven ingeniero de la Kansas City Power and Light Company, llamado T. Galen Hieronymus —una de las primeras personas a quienes se concedió licencia de operador amateur de radio antes de la Primera Guerra Mundial— fue invitado por su vecino, cierto doctor Planck, a armar varias piezas de una instrumentación, que requería componentes precisos, como bandas de plata cortadas al milímetro, y espirales perfectas. Fuera de hacer alusión a un misterioso genio médico de San Francisco, con el cual había estudiado nuevas técnicas fantásticas para tratar las enfermedades, Planck no indicó a su joven mecánico cuál era el objeto de aquellos instrumentos. Sólo después de morir Planck, cuando su esposa invitó a Hieronymus a entrar en su casa para que viese aquel taller abarrotado de piezas extrañas que no le valían para nada, él seleccionó las que le interesaron y se enteró de la finalidad de todo aquel equipo, y de que el nombre del cirujano desconocido era Albert Abrams.

Mientras tanto, una vivaz quiropráctica de Los Ángeles, la joven doctora Ruth Drown, estaba también modificando algunos

detalles de los aparatos de Abrams. Su realización más notable, fue una cámara para tomar fotos de los órganos y tejidos de los pacientes, sin utilizar más que una gota de su sangre, aunque estuviesen a centenares y millares de kilómetros. Lo más extraordinario era que servía para fotos de corte transversal, imposibles de tomar con rayos X. Aunque obtuvo una patente inglesa por su "aparato del siglo XXI", las autoridades de la FDA no le dieron más importancia que a cualquier patraña de ciencia ficción, y le fue confiscado el equipo en los primeros años del decenio de 1940. Para tener la seguridad de que la cosa trascendía a la prensa, estas autoridades hicieron que estuviesen presentes en la escena algunos reporteros de la revista *Life*, los cuales presentaron a la doctora Ruth Drown como a una charlatana. Ella murió de pena, siendo un genio más cuyo mérito no había sido reconocido.

Mientras trabajaba Drown en California, otro seguidor de Abrams, un médico de Chicago llamado G. W. Wiggelsworth se dedicó —con la ayuda de su hermano ingeniero electrónico, que al principio consideró el oscilaclast como un verdadero fraude, pero que por fin se convenció de su eficacia— a perfeccionar la "caja de Abrams", poniendo en lugar de espirales de resistencia condensalores variables, cambio que mejoraba enormemente la sintonización, como pudo comprobar. Llamó a este nuevo aparato "patoclast", o destructor de enfermedades, y quienes lo adoptaron formaron una Asociación Patométrica.

Por los años treinta, Glen Wills, quiropráctico de Arkansas, comerciante y promotor próspero, que introdujo el método de la incubación de pollos en jaulas o "baterías", estuvo presente en una conferencia que pronunció Hieronymus sobre la teoría electrónica en la Asociación Patométrica. Wills compró a Wiggelsworh la Asociación, y preguntó a Hieronymus si era capaz de fabricar una versión modificada y más completa del patoclast.

Ya había hecho Hieronymus un estudio minucioso de las extrañas energías emitidas, no por los tejidos sanos o enfermos, sino por los metales. Basándose en su teoría, se llevó de casa los objetos que pudo de plata fina, como cucharas rotas, saleros, servilleteros, en fin, cuanto pudo atrapar sin que se enterase su mujer, y los encerró en una pradera de Kansas.

Después, como sabía la localización exacta de la plata, se puso a "trabajar hacia atrás", como dice él mismo, tratando de buscar sus emanaciones. Con gran sorpresa vio que de cuando en cuando se le perdía la energía emanada, y al no dar con ella, creía que algún perro había excavado su tesoro y se lo había llevado. Pero, horas más tarde, la energía volvía a irradiar tan poderosamente como siempre.

Con su mente ecléctica, se puso a pensar si no se debería aquello a que la energía era indetectable en ciertas ocasiones porque proyectaba sus radiaciones hacia abajo, hacia el centro de la tierra, en lugar de hacia arriba. Para averiguarlo, clavó oblicuamente en la tierra una vara de acero de dos metros y medio, de forma que pasase por debajo del depósito de plata, y sujetó a la vara su aparato. Cuando ésta llegaba al nivel de la plata o por debajo de ella, en el aparato se marcaba un aumento de energía; cuando empujaba la vara a cierta distancia por encima de la plata, no se registraba energía alguna.

Tomando medidas durante varias semanas, observó que la energía de la plata parecía desviarse hacia abajo durante unas horas cada dos días y medio. Consultando un almanaque, descubrió que el ciclo de las desviaciones estaba en relación con las fases de la Luna. Lo que había averiguado Pfeiffer sobre la influencia lunar en las plantas parecía aplicarse también a los metales.

Siguió trabajando Hieronymus con su metal enterrado, y se convenció de que estas energías estaban influidas fuertemente por la atracción magnética, como en los experimentos de Abrams. Por lo tanto, por lo menos dos investigadores del siglo XX, un médico, como Mesmer, y el otro un hombre de laboratorio, como Reichenbach, parecían haber redescubierto el vínculo entre el magnetismo mineral y el "magnetismo animal".

Hieronymus sospechaba que la energía desconocida emitida por los metales pudiera relacionarse de alguna manera con la luz solar; como podía transmitirse por cables, era posible que ejerciese algún efecto sobre el desarrollo de las plantas.

Para averiguarlo, colocó algunas cajas forradas de aluminio en el oscuro sótano de su casa de Kansas City. Conectó algunas de ellas a una cuba de agua y, por medio de cables separados de cobre, con planchas metálicas expuestas a la luz solar directa fuera de la casa. Las demás cajas no fueron conectadas. En todas ellas sembró Hieronymus semillas cereales. Las de las cajas conectadas se desarrollaron vigorosamente en plantas lozanas. Las no conectadas estaban anémicas y marchitas, sin brizna de verdor.

Esto llevó a Hieronymus a deducir la revolucionaria conclusión de que lo que producía el desarrollo de la clorofila en las plantas no podía ser la misma luz solar sino algo asociado con ella, que podía transmitirse por cables, lo cual no era posible con la luz. No tenía idea de la frecuencia que esta energía ocuparía en el espectro electromagnético, ni siquiera si estaba relacionada con él.

Al continuar fabricando instrumentos para los médicos y experimentando con ellos, fue convenciéndose cada vez más de que

la energía modulada en aquellos aparatos no tenía relación con el electromagnetismo. Llegó a la total certidumbre, al ver que se producía un corto circuito en el aparato cuando lo bañaba la luz del sol, lo mismo que ocurre con un aparato de radio sumergido en un baño de agua.

Después diseñó Hieronymus un analizador especial, primero con lentes y finalmente con un prisma, por medio del cual identificaba por las radiaciones que emitían muchos de los elementos de una gráfica periódica de Mendeleyev. Descubrió que, cuando la energía se refractaba en un prisma, operaba de la misma manera que la luz, sólo que los ángulos de refracción eran mucho más agudos, y que la energía de los diversos elementos le atravesaba a ángulos de refracción en el mismo orden que los contenidos de sus núcleos. Al ver que podía detectar una sustancia sólo por su radiación, se convenció de que la enfermedad quedaba estdruida con el aparato de Abrams y sus derivados, "en virtud de un ataque radiactivo sobre la enería que mantiene reunidas las estructuras moleculares".

La frecuencia de emanación, o ángulo de refracción, está en proporción exacta con el número de partículas del núcleo de un elemento, afirma Hieronymus. Por lo tanto, de las frecuencias o ángulos de refracción de las sustancias complejas, puede deducirse lo que contienen. La energía emitida no se atenúa, como la energía electromagnética, en relación inversa al cuadrado de la distancia de su fuente. Irradia sólo a cierta distancia, según sea el objeto de que procede, la dirección que toma y la hora del día en que se mide. Sin embargo, algo modifica la cantidad de radiación emitida, de la misma manera que la niebla, el humo u otros materiales que alteran la densidad del aire en nuestra atfósfera modifican la intensidad de la luz, cualquiera que sea su fuente.

Al intentar describir esta radiación, se le ocurrió a Hieronymus al principio esta complicada explicación: "Una energía que obedece a algunas leyes de la *electricidad*, pero no a todas, y a algunas leyes de la *óptica*, pero no a todas". Para no tener que andar repitiendo los términos, inventó la expresión, *energía elóptica*.

Esta energía, concluyó, estaba de alguna manera asociada con la electromagnética, aunque era independiente de ella. Por su diferencia, dedujo que sus espectros de frecuencia estaban necesariamente relacionados. Decidió que la energía elóptica con todas sus longitudes de onda era un *medio magnífico*, el cual "podía ser el mismo que solían describir los ingenieros y físicos electrónicos como «el éter» puesto en acción a armónicas más altas que las experimentadas hasta entonces".

En los primeros años del decenio de 1940, Hieronymus solicitó la patente de su invento. Consistía éste fundamentalmente en un método y en un aparato "que tenía relación con el arte de detectar la presencia, y medir la intensidad o cantidad de cualquier elemento conocido de sustancia material, aislado o en combinación con otros, lo mismo en estado sólido que líquido o gaseoso." Por si alguien quería apoderarse de su idea, hacía una importante salvedad en cuanto a su aplicación, diciendo que *el aparato depende preferiblemente del elemento del tacto, y por tanto, de la destreza del operador.*

Es que el operador tenía que golpear un detector, que, en lugar del abdomen del sujeto de Abrams, era, expresado al pie de la letra en el absoluto estilo exigido por la oficina de patentes, "preferiblemente un conductor eléctrico recubierto de un material dotado de características tales que, bajo la influencia de la energía que fluye a lo largo de la porción conductora, cambie la tensión o viscosidad de su superficie, y manifieste de alguna manera la presencia de esa energía que fluye a lo largo de la porción conductora, produciendo una mayor resistencia al movimiento de cualquier parte del cuerpo de los operadores, como su mano o sus dedos".

No se entendía qué era lo que pasaba realmente con el detector para que aumentase o disminuyese su resistencia al tacto del operador, pero, según explicaba a medias el texto, "el aparato funciona... y por tanto, se produce un analizador positivo de radiaciones atómicas, aunque no se conozca del todo el principio en que se basa".

Fue invitado Hieronymus en 1946, menos de un año después de la destrucción de Hiroshima y Nagasaki, a explicar su nueva procedimiento por la estación de radio WHAM de Kansas City, y allí rindió un tributo cálido a Abrams. "Hace unos veinte años fue realizado por un hombre de California un descubrimiento —dijo—, tan difícil de creer, sobre todo para los que no querían creerlo, que el mundo quedó paralizado durante muchos años por su incredulidad. Unos cuantos, sin embargo, se hicieron eco de la idea original, hasta el extremo de que hoy es tan importante, en realidad, más importante para la humanidad que la bomba atómica, porque ésta representa la destrucción de la humanidad, y la otra la prolongación de la vida y el remedio a las enfermedades".

El bacteriólogo Otto Rahn, cuyo libro sobre la radiación de los seres vivos desorientara tanto a sus colegas diez años antes, escribió a Hieronymus después de estudiar su procedimiento y experimentos: "Como esas radiaciones encierran el secreto de la vida, también encierran el secreto de la muerte. De momento muy poca gente conoce sus posibilidades; y son menos todavía los que están informados de *todos* los datos. Parece sumamente importante que

éstos se guarden para su conocimiento y divulguen únicamente lo que sea necesario para las aplicaciones inmediatas a la cura de las enfermedades. Los descubrimientos de usted abren grandes posibilidades, tan trascendentales como las de la bomba atómica; y lo mismo que la energía atómica, estas radiaciones pueden utilizarse para bien de la humanidad o para su desgracia."

Entre tanto, el *Saturday Evening Post* publicó una recopilación resumida en un artículo malintencionado del *Scientific American,* titulado "La caja maravillosa del doctor Abrams", cuyo autor Robert M. Yoder, decía mendazmente que Abrams había conquistado "la fama y la fortuna, vendiendo una caja cerrada".

Parte de los motivos que inspiraron estas diatribas fue revelada por Hieronymus en la carta que contestó al director del *Post,* Ben Hibbs: "Éste es un tema controvertido, únicamente porque se mete con el bolsillo de una gran cantidad de gente, que podría salir perjudicada económicamente si se hace del conocimiento público la verdad de la situación actual de la cajita negra. Lo peor del caso, es que todavía hay un gran grupo que presiona por todos los medios para que no se conozcan los datos auténticos, y no me extrañaría nada que el artículo del *Saturday Evening Post* estuviese inspirado por ese grupo."

La carta apareció en un opúsculo titulado *The Truth about Radionics and Some of the Criticism made about it by its Enemies* (La verdad sobre la radiónica y algunas de las críticas de sus enemigos), publicado por un grupo que se denominó Asociación Internacional de Radiónica, porque aplicaba este nuevo término "radiónica" a la terapéutica practicada a base del descubrimiento de Abrams.

En 1949, obtuvo Hieronymus la patente número 2.482,773 de Estados Unidos, por la "Detección de emanaciones de materiales y la medida de sus volúmenes". Obtuvo después otras patentes en el Reino Unido y en Canadá.

La historia de la UKACO y de la Fundación Homeotrónica se complica más porque Hieronymus fue a consultar con Armstrong y sus colaboradores a Harrisburg durante la operación. Les dijo que el aparato con amplificador que había construido para Wills se había usado en Pensilvania con un éxito casi total. Sin embargo, según Hieronymus, la UKACO no podía entender su idea de que acaso se tratase de una nueva "energía elóptica", y prefirió proceder a base de la teoría de que el aparato se regía únicamente por principios electromagnéticos o electrónicos.

Al introducir nuevas adaptaciones en su aparato, los resultados fueron menos perfectos y menores, dice Hieronymus. Sin embargo, la falta de un record perfecto fue subsanado con creces por observaciones que le impresionaron profundamente. En las granjas de Hershey, junto con un representante de la UKACO, escogió tres mazorcas de maíz, atacadas por un gusano.

Aislándolas para que éstos no pudieran escapar, empezó a tratarlas con su emisor radiónico. Según él, después de tres días de tratamiento de diez minutos por hora, dos de los gusanos quedaron reducidos a una masa viscosa. Al cabo de 24 horas, el otro corrió la misma suerte, al continuarse el tratamiento. En los lugares donde habían estado alojados, no quedaron más que sendos "sitios húmedos" en las mazorcas.

Hieronymus estaba tan asombrado del poder mortífero de la radiación, que no quiso decir nada sobre la estructura de sus aparatos ni sobre su funcionamiento, hasta que un día se encontrase con investigadores honrados que le ayudasen a dilucidar el alcance de su descubrimiento.

Después de haber estado midiendo durante años radiónicamente los estados del cuerpo humano y sus órganos, decidieron Hieronymus y su esposa Louise, operadora del aparato, comprobar en 1968 las condiciones de los primeros hombres que iban a viajar a la Luna.

Pidieron a Washington fotografías de los tres astronautas y, después de insertarlas una a una en su instrumento, aseguraron que no sólo habían podido seguir y monitorear todas las funciones fisiológicas de los astronautas desde que salieron de la Tierra hasta que estuvieron de vuelta en ella, sino determinar que la energía transmisora no podía ser aislada por el protector metálico de la cápsula, ni afectada por la gran distancia de la Tierra o sus satélites. También dijeron que habían logrado medir los efectos de la alta presión "G" ejercida sobre los astronautas al despegar y reentrar en nuestro planeta, y los de la ingravidez —o sea, cero "G"— durante un prolongado periodo.

Su descubrimiento más pasmoso, fue el del *cinturón de radiación letal que rodea a la Luna,* el cual, durante el aterrizaje del Apolo 11, se extendía desde una altura de más de 100 kilómetros aproximadamente hasta cuatro metros y medio de la superficie de la Luna. Mientras los astronautas atravesaban esta faja, Hieronymus notó que declinaba su vitalidad, como lo comprobó su esposa en la medición de la "caja". Pero, cuando los dos astronautas descendieron de la cápsula y fueron bajando por la escalera para poner la planta sobre "luna firme", dice que esta tendencia "dio un giro espectacular" en contrario.

Al seguir los vuelos posteriores de la serie Apolo, Hieronymus descubrió que el nivel inferior de la misteriosa atmósfera letal estaba a más de dos kilómetros sobre la superficie de la Luna. Por otra parte, cree que su altitud puede variar según sea el periodo de tiempo o su posición exacta sobre diversos puntos o regiones de

la superficie de la Luna, o en función de ambos factores de tiempo y espacio, pero hace saber que se necesitan observaciones detenidas y repetidas para confirmar esta hipótesis.

No menos interesante fue la comprobación realizada por Hieronymus de que la energía de los astronautas que estaba capturando parecía no tener relación con ninguna de las que se registran en el espectro electromagnético. Cuando la cápsula estaba en el lado opuesto de la Luna con respecto a la Tierra, no podían transmitirse señales de radio, ni ninguna otra telemetrada, a la base de Houston. En otras palabras, los astronautas habían perdido todo contacto con sus guías terrestres. Pero no ocurrió esto con Hieronymus, el cual asegura que pudo seguir monitoreando sus movimientos y actividades durante este periodo con su analizador. En cambio, cuando la cápsula estaba en el lado más lejano de la Luna con respecto al Sol, o sea, en la región de sombra de la Luna, las señales de radio se mandaban sin dificultad desde la Tierra y eran recibidas en ella, mientras que el analizador de Hieronymus quedaba "muerto" y no podía captar absolutamente nada. Esto parecía confirmar la idea, que se le ocurrió cuando estaba cultivando plantas en su sótano, de que la energía recibida por su analizador estaba en íntima asociación con los rayos solares, si no era transmitida por ellos.

Rolf Schaffranke, ingeniero alemán, quien trabajaba como experto de propulsión en las corporaciones norteamericanas que tenían contratos con la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio, o sea, con la NASA, en Huntsville, Alabama, y que siendo estudiante, presenció el lanzamiento del primer cohete fabricado por el hombre, el V-2, desde la base alemana secreta de Peenemünde, escribió lo siguiente respecto al experimento de Hieronymus: "Parece completamente descabellado. Pero, sin embargo, ocurrió así en realidad. Numerosos observadores están firmemente convencidos de que el experimento puede repetirse. Puede repetirse donde quiera, en cualquier momento y ante cuantos testigos deseen presenciarlo."

Con el deseo de salir de dudas respecto a si la energía elóptica podía ser transportada no sólo en los rayos luminosos de nuestro Sol, sino en los de todos los cuerpos cósmicos, incluso los planetas, instaló Hieronymus un telescopio de potencia 10, que tomó de un sextante corriente de navegación, en el tejado de su casa de Lakemont, Georgia, de manera que pudiese ser enfocado en cualquier momento a cualquier parte del cielo.

Enfocado entonces su aparato sobre Venus, sustituyó la lente por un disco de metal perforado, y soldó a su borde un cable que condujese la que consideraba energía elóptica al interior de la casa, al aparato radiónico operado por su esposa. La señora Hieronymus

comenzó a realizar pruebas parecidas a las que había efectuado cuando midió el índice de vitalidad de las partes y sistemas corporales de los astronautas, para averiguar si había algo en la superficie de Venus que reaccionase de manera similar. De las 35 longitudes de onda recibidas de los organismos de los astronautas, la mitad parecían ser sintonizables desde Venus, la otra mitad no.

Perplejo ante estos resultados, los esposos de repente concibieron la idea de que, a lo mejor, no estaban recibiendo radiaciones de energías de organismos animales, sino vegetales. En consecuencia, se dedicaron a la tarea de verificar análisis de los órganos de plantas terrestres, *como si fueran seres humanos.*

Hiciéronlo así con tres árboles, un mango, un sauce y un pino. Hieronymus observó que, si bien los tres tenían algo equivalente a pulmones, glándula pineal, timo y pituitaria, glándulas suprarrenales, tiroides, estómago, una pared del colon, próstata, ovarios y sistema nervioso, había entre ellos extrañas diferencias. Por ejemplo, sólo el mango parecía estar dotado de algo semejante a un sistema linfático, pero, a diferencia del sauce y el pino, carecía de duodeno y de bazo.

Después examinó Hieronymus la hierba de Bermuda, que, según él sabía perfectamente, no se propaga por medio de semillas, sino que se extiende indefinidamente por debajo de la tierra. Desde luego, según sus lecturas, no tenía órganos sexuales, pero en una mata descubrió ovarios, aun después de haber retirado las semillas. Por extraño que parezca, la hierba de Bermuda parecía tener, en cambio, algo análogo a un apéndice.

Las lecturas obtenidas de Venus, al sintonizar su aparato para captar las radiaciones de cada uno de estos órganos o sistemas, o de algo análogo a ellos, indicaban claramente que en este planeta había algunas estructuras parecidas a las de las plantas terrestres. Hieronymus deduce de ello que pudiera muy bien haber una forma de vida vegetal venusina, aunque no tiene la menor idea de cuál podría ser su tipo, ni de por qué la vitalidad de sus órganos parece ser más del doble que la de las plantas terrestres que ha probado. Tampoco sabe si tales "plantas" tienen únicamente lo que los ocultistas llamarían cuerpos etéreos o astrales.

Durante el verano de 1973, Hieronymus comenzó a despertar un interés más general, a consecuencia de la publicación de una serie de artículos sobre él y sobre sus actividades investigadoras y experimentales, que vieron la luz en las revistas de los Estados Unidos dedicadas a fenómenos no explicados hasta ahora. Recibió montones de cartas y llamadas telefónicas, solicitando mayor información al respecto.

No se le olvidan las palabras de Rahn después de la catástrofe de Hiroshima, y tiene grabados en la memoria con cierto pavor,

aquellos gusanos perforadores del maíz, que se habían reducido en las mazorcas a meros "puntos húmedos". Por esto, tiene todavía reparos en dar a conocer todo lo que sabe. He aquí lo que declaró a los autores de este libro: "Aunque no estamos tratando de ocultar al público las investigaciones científicas que llevamos a cabo, tampoco vamos a dar a conocer al público en general la información completa de cuanto se refiere a nuestra tecnología, porque la gente podría hacer un uso irresponsable de ella; como no seríamos partidarios, por ejemplo, de poner en manos de párvulos la dinamita y los fósforos. Si hay un grupo de personas responsables, que estén dispuestas a ayudarnos a realizar una investigación amplia y a fondo sobre la energía elóptica para bien de la humanidad, tendré mucho gusto en que cooperemos, y les diré todo lo que sé."

20

La mente sobre la materia

Unas dos décadas antes de que los esfuerzos desarrollados por la UKACO para ayudar a los agricultores de Pensilvania resultasen fallidos por la oposición de los fabricantes de abonos químicos y el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, apareció en Inglaterra un libro titulado *The Chain of Life* (La cadena de la vida), del cirujano británico Guyon Richards, que había adquirido una gran experiencia en los problemas médicos, a cargo de todo un distrito del servicio médico de la India.

Se sintió estimulado por las teorías del capitán Sanders, colega suyo, quien le explicó a grandes rasgos los poco conocidos beneficios de la ionización y sus notables efectos sobre el tratamiento de las enfermedades, rama de la ciencia que después se desarrolló en Alemania, y sobre todo en la URSS, pero a la que casi no se prestó atención en los demás países del mundo. Se convirtió Richards en una "mente eléctrica" según él mismo explica, y se dedicó a estudios galvanométricos más minuciosos sobre las plantas y las personas sanas y enfermas. Decía de Abrams que era una

lástima que la clase médica no hubiese comprendido la intención del osciloclast, por no haber podido explicar exactamente sus propiedades curativas ni los importantes horizontes que abría.

El libro de Richards volvió a despertar interés por la radiónica entre los mentideros de los imaginativos médicos ingleses, que deseaban hacer experimentos con el nuevo proceso curativo. Buscaron un ingeniero que los ayudase a construir aquel nuevo extraño equipo, y dieron con un "Hieronymus inglés", en la persona de un oxoniano, George De La Warr, ingeniero civil dotado de facultades síquicas.

Después de construir una serie de instrumentos cubiertos con piel negra, que se llamaron más tarde "cajas negras", al año siguiente de la muerte de la UKACO —sobre cuyas actividades no tenían nada escrito—, De La Warr y su esposa Marjorie, osteópata, vieron que podían influir en el desarrollo de las plantas enfermas o desnutridas, proyectando sobre ellas energía "radiónica" a través de un sistema de lentes, comprobando de esta manera la idea de Hieronymus —al cual tampoco conocían—, de que era ópticamente refractable. Al igual que los miembros de la UKACO, comprobaron que podían obtener buenos resultados, bien radiando directamente a una planta, bien concentrando la energía sobre ella a través de una de sus hojas, y hasta de su fotografía. A qué obedecía aquello y por qué tenía que ser así siguió siendo un misterio para los De La Warr, quienes sólo pudieron declarar lo siguiente: "Hasta ahora sigue siendo un enigma si el aparato, la emulsión fotográfica o la presencia de un operador específico son la que producen los efectos, o si, en cambio, se deben a la combinación de todos estos factores."

Formularon además la teoría de que, aparte de las radiaciones de la luz, la emulsión de la negativa recibe del sujeto otras radiaciones, cuya naturaleza exacta era desconocida. Había además pruebas de que seguía existiendo cierta relación entre la planta y la hoja que se arrancaba de ella, o sea, el jugo exprimido de la planta, de la misma manera que existía entre cualquier paciente de Abrams y su sangre.

"Diríase —escribió De La Warr—, que cada molécula de materia es capaz de producir un minúsculo voltaje eléctrico específico, que «transmite» de manera bastante análoga a como lo haría un diminuto aparato de radio. Por lo tanto, un conjunto de moléculas es capaz de transmitir un patrón genérico. Esto quiere decir que la señal de una planta o de un ser humano es completamente individual, y que cada planta o persona recibe una transmisión sobre su patrón genérico. Aquí es donde entra en juego la fotografía, porque se cree que la emulsión del negativo retiene el patrón genérico del objeto fotografiado, y puede ser inducida a volverlo a radiar. Así, pues, con la fotografía de una planta en circuito es posible afectar a esa planta a distancia."

La teoría no era irrebatible ni mucho menos, pero los resultados obtenidos por la radiónica fueron fantásticos. Comprendiendo los De La Warr que para un buen cultivo de la tierra es requisito indispensable la presencia de organismos vivientes en el suelo, sospecharon que podían tratarlo a través de las células vivientes en él, irradiándoles patrones de energía equivalentes a las sustancias nutritivas de la planta. Para ello, decidieron fotografiar la tierra en cuestión, tratar radiónicamente las fotos, sembrar después las plantas en el suelo ya tratado, y ver qué ocurría.

Empezaron con berzas. Escogieron dos lugares distantes entre sí dos metros y medio en los mismos terrenos de su laboratorio, y retiraron la capa superior de los mismos. Después tamizaron y mezclaron perfectamente su tierra para evitar toda posibilidad de variación en el suelo y la volvieron a colocar en su sitio, dejándola sedimentarse una semana.

El 27 de marzo de 1954 iniciaron un tratamiento de un mes de uno de los dos cuadros, radiando su fotografía diariamente en la cámara oscura y dejando la otra sin radiar. Terminado este tratamiento, plantaron cuatro coles jóvenes semejantes en ambos cuadros. No se observó diferencia alguna en su desarrollo durante dos semanas, lo cual les provocó dudas sobre el procedimiento. A partir de entonces y hasta finales de junio, las coles del cuadro tratado fueron adquiriendo mayor tamaño que las normales del otro. Las fotografías que se les tomaron cuatro semanas antes de llegar a la madurez revelaron que las del cuadro tratado eran tres veces más grandes que las del otro.

Alentados por el éxito, decidieron repetir el experimento a mayor escala. Advirtieron que en una faja del jardín había tres hileras de guisantes de unos once metros, que se desarrollaban con tal uniformidad que, sin duda alguna, su suelo era de consistencia igual.

Se arrancaron las matas de guisantes y se preparó aquella faja para un nuevo cultivo. La dividieron en quince cuadros, seis de los cuales fueron fotografiados a vista de pájaro y tratados radiónicamente cada día durante un mes. Dos cuadros quedaron sin tratar; los otros siete fueron utilizados como aisladores.

En los primeros días de agosto, se eligieron 96 plantas bróculi resistentes al invierno inglés, de más de 17 centímetros, y se pusieron seis en cada cuadro. Los cuadros tratados radiónicamente fueron vueltos a fotografiar con las plantas y se irradiaron todos los días hasta que concluyó el experimento a mediados de enero de 1955, después de que el hielo y la nieve habían detenido su crecimiento. Pesando cuidadosamente las plantas bajo la inspección

de un experto del departamento de agricultura de la Universidad de Oxford, el doctor E. W. Russell, quien estuvo presente desde el principio hasta el fin del experimento, se descubrió un aumento medio del 81 por ciento en la cosecha total de las plantas tratadas sobre las no tratadas.

Después de experimentar con las lechugas, porque Russell dijo que crecían rápidamente, y de haber obtenido éxito, los De La Warr decidieron transmitir el tratamiento desde sus laboratorios a un huerto de Old Boars Hill, a más de tres kilómetros de Oxford. Prepararon un campo igual, lo dividieron en cuatro cuadrados, y lo sembraron de alubias de hojas anchas. Se fotografió e irradió un solo cuadro desde principios de mayo a principios de agosto de 1955. Al terminar la prueba, las plantas del cuadro tratado eran 24 centímetros más altas que las de los otros cuadros, y el número de vainas era mayor también que el total de todas las demás.

Para alejar todavía más el suelo tratado del laboratorio, se pusieron de acuerdo los De La Warr con un cultivador de zanahorias de Escocia. Se estuvieron irradiando diariamente en Oxford durante la estación del crecimiento muestras tomadas del suelo de 17 acres, de un campo de 22. Cuando se arrancaron las zanahorias, las tratadas pesaron el 20 por ciento más que las otras. Se sintieron halagados con los resultados pasmosos que estaban obteniendo, pero seguían sin tener idea de a qué se debían aquellas diferencias, ni los efectos de la radiación.

Durante la estación siguiente de 1956, decidieron determinar si una sustancia inanimada, irradiada y mezclada con tierra, era capaz de volver a radiar las unidades de energía nutritiva a las simientes durante su germinación y desarrollo. El cuerpo que eligieron fue la "vermiculita", sílice micáceo que la industria de la construcción vende como aislante, y que es químicamente inerte e insoluble en el agua. Para tratarla, la soplaron al aire durante siete horas frente a un aparato radiónico, que normalmente se utiliza a efectos terapéuticos en seres humanos.

Después mezclaron la vermiculita tratada con una combinación de simientes de hierbas, en que había centeno, "pie de cresta" y otras variedades vegetales. Las proporciones eran dos partes de vermiculita y una de mezcla vegetal, por peso. Sembróse la mezcla en dos cajas; en otras dos iguales, se sembró la misma mezcla, pero con vermiculita sin tratar. El suelo era exactamente igual. Los resultados, confirmados por una compañía agrícola importante, mostraron que la vermiculita tratada había producido una cosecha 186 por ciento más pesada en humedad, con un contenido de proteínas 270 por ciento más elevado, lo cual representaba una ganancia extraordinaria para cualquier labrador.

La avena de Milford, sembrada con vermiculita tratada en un cuadro de cerca de un metro cuadrado, en una proporción equivalente a 252 libras por acre, había producido cinco meses más tarde dos toneladas por acre, lo que equivalía a una cosecha mayor en un 270 por ciento que la obtenida en un cuadro no tratado. Más increíble parece todavía que las simientes de avena germinadas en una probeta donde no había más que agua destilada sin un solo elemento nutritivo, crecieron lozanamente cuando se añadió al agua vermiculita tratada.

Por entonces, un establecimiento conocido de cultivo de plantas en toda la nación solicitó realizar pruebas con vermiculita tratada en distintos tipos de semillas. Bajo las rigurosas condiciones de prueba de la compañía, los fenomenales aumentos en el crecimiento que habían obtenido los De La Werr no se lograron ahora.

En lugar de desalentarse, estos llegaron a una conclusión desconcertante: acaso las plantas no habían estado reaccionando en todos aquellos experimentos a las radiaciones de sus máquinas, sino a las de los seres humanos que las manejaban.

A fin de salir de dudas, pidieron permiso a la compañía para realizar las mismas pruebas y en los mismos cuadros exactamente. Con el asombro de todo el personal del establecimiento, tuvieron éxito considerable en cuanto a aumentar el crecimiento con vermiculita tratada; pero, por muchos esfuerzos que hicieron, los cultivadores profesionales de la compañía no lograron repetir los resultados.

Al cabo de tres años de labor intensa con vegetales, y de un desembolso personal de unos 20,000 dólares, los De La Warr dieron por fin con el busilis del problema. Un factor humano de importancia inmensa estaba confundiendo las cosas. Quisieron determinar la extensión de este factor, para lo cual volvieron a mezclar vermiculita con la tierra de los tiestos en que crecían unas plantas de avena. Dijeron a los ayudantes que diariamente regaban las plantas con cantidades medidas de agua cuáles eran los tiestos que contenían sustancia tratada, y cuáles no la contenían. Lo que no les dijeron, fue que la vermiculita usada no había sido irradiada, y que era tan inerte como cuando la llevó la compañía proveedora.

Aunque no habían recibido energía nutritiva las simientes, salvo la que les proporcionaba la tierra, los De La Warr se quedaron de una pieza al ver que los tallos de los tiestos que los ayudantes *creían* contener vermiculita tratada estaban creciendo más rápidamente que los demás. Era indudable que la idea humana de que una planta podía crecer más rápidamente constituía un factor activo para estimular de hecho su crecimiento. ¡El pensamiento era alimento!

De La Warr, para quien este experimento era el más importante que había realizado en su vida, se encontró frente a una nueva realidad apabullante, cuyas consecuencias eran de trascendencia enorme: *¡La mente de un ser humano podía afectar a la formación de las células!*

Cuando describió este experimento a uno de los físicos más famosos de la Gran Bretaña, insinuándole que había una energía universal que podía ser atraída en virtud de la sintonización de los pensamiento humanos, el otro le dijo secamente:

—No lo creo, señor De La Warr. Si el proceso del pensamiento puede influir en el número de átomos de una planta en desarrollo, tenemos que revisar nuestra idea de lo que constituye la materia.

—Claro que sí —replicó De La Warr—, aunque esa revisión represente una rectificación total de nuestros actuales conocimientos. ¿Cómo, por ejemplo, podría esta energía representarse por medio de ecuaciones matemáticas? ¿Qué pasaría con la ley de la conservación de la energía?

Cuando De la Warr se percató de que el secreto de obtener unas plantas lozanas consistía en pedírselo así a ellas, publicó un artículo en su revista *Mind and Matter,* titulado "Bendecir a las plantas para incrementar su crecimiento", rogando a los lectores que aportasen datos para confirmar sus resultados experimentales, tan diferentes de la teoría atómica materialista hoy en boga.

Una de las etapas más importantes del procedimiento descrito en el artículo, en que se establecían además otras catorce, era la referente a que el experimentador debía coger en las manos las semillas y pronunciar una bendición, de conformidad con la religión profesada por él, en forma reverente y decidida. El artículo fue acogido con entusiasmo por los lectores, pero fue objeto de una dura refutación por parte de los dignatarios de la Iglesia Católica, quienes se sintieron ofendidos, porque, según decían era inadmisible que nadie que no fuese diácono por lo menos formulase un acto de bendición. Los legos no podían más que pedir al Creador que otorgase su bendición. Para calmar la tempestad de protesta, los De La Warr modificaron el nombre de su experimento, denominandolo así: "Incrementar el crecimiento de las plantas por medio de la proyección mental de una energía indefinida."

Muchos de sus lectores obtuvieron un éxito parecido al que había logrado en Norteamérica el reverendo Franklin Loehr, cuyos 700 experimentos sobre el efecto de la oración en las plantas, con la intervención de 150 personas y utilizando 27,000 semillas, bajo los auspicios de la Fundación Religiosa de Investigación Loehr de Los Ángeles, se refieren en su libro, *The Power of Prayer on Plants* (El poder de la oración sobre las plantas). Loehr mostraba que podía acelerarse su crecimiento en un 20 por ciento, cuando los individuos, por separado o unidos, visualizaban las plantas desarrollándose lozanamente en condiciones ideales. Aunque sus experimentos parecían aceptables en vista de los datos y fotografías que presentó, los resultados fueron desdeñados por los científicos, quienes alegaban que Loehr y sus ayudantes no tenían formación científica y empleaban métodos poco exactos para medir el crecimiento de las plantas.

Sin embargo, el doctor Robert N. Miller, científico de investigación industrial y antiguo profesor de ingeniería química en el Georgia Tech, inició una serie de experimentos en 1967 con Ambrose y Olga Worrall, cuyos portentos curativos habían adquirido gran fama en Estados Unidos. Empleando un método extraordinariamente exacto y preciso para medir el crecimiento de las plantas —desarrollado por el doctor H. H. Kleuter, del Departamento de Agricultura de Estados Unidos—, capaz de registrar hasta una milésima de pulgada por hora, Miller, que trabajaba en Atlanta, Georgia, rogó a los Worrall que concentrasen sus pensamientos en sus pequeños brotes de centeno desde Baltimore, donde estaban a cerca de 1,000 kilómetros de distancia.

Según las observaciones realizadas anteriormente por Miller, el índice de crecimiento de un tallo de centeno era de 0.00625 de pulgada por hora; pero, después de suplicar a los Worrall que concentrasen su pensamiento en el tallo a las 9 exactamente de la noche, el trazado de la gráfica que indicaba el crecimiento de la planta comenzó inmediatamente a desviarse hacia arriba, y a las 8 de la mañana siguiente, la planta crecía un 84 por ciento más aprisa. En lugar de haber alcanzado en ese intervalo el crecimiento de 1/16 de pulgada, como se esperaba, había llegado a más de 1/2 pulgada (téngase presente que la pulgada equivale exactamente a 2.54 centímetros). Miller comentaba que aquellos resultados sensacionales indicaban que podía emplearse esta técnica tan sensible para medir exactamente el efecto de la mente sobre la materia.

Los misterios de cómo la mente humana puede operar eficientemente a través de aparatos radiónicos como los de la UKACO, Hieronymus o De La Warr, están todavía por dilucidar. En un experimento asombroso, el fallecido John Campbell, que fuera director de *Astounding Science Fiction* —que después se llamó *Analog Science Fiction/Science Fact*—, descubrió por los años cincuenta que un diagrama de circuito, obtenido en tinta india con la máquina de Hieronymus, producía el mismo resultado que la máquina misma. "Su circuito electrónico —escribía a Hieronymus—, representa *un patrón de relaciones.* Las características eléctricas carecen de importancia, y pueden suprimirse completamente.

Voysey, zahorí inglés, corroboró este dato, porque aseguraba

que, trazando una línea a lápiz en un papel y pensando intensamente en que representaba determinado metal su péndulo reaccionaba a la línea como si realmente fuese de metal.

Después de un estudio prolongado de los aparatos radiónicos auspiciados por la Fundación Para el Estudio de la Conciencia, establecida por Arthur M. Young, inventor del helicóptero Bell, Frances Farrelly, directora de un colegio de técnicos médicos de laboratorio, propiedad suya, llegó también a la conclusión de que no eran necesarios los aparatos para obtener resultados. Mientras trabajaba en Inglaterra con un médico de la calle Harley, comprobó que, acercándose a un paciente con las manos extendidas, sentía en su mismo cuerpo dónde estaba el mal del enfermo. Ella lo explica así: "Estaba empezando a operar el instrumento en mi cabeza, o sea, sólo mentalmente". Desde entonces, Frances Farrelly ha hecho diagnósticos certeros de enfermedades, no sólo con un aparato radiónico sino con una mancha de sangre, una fotografía, y hasta sin nada en absoluto. La imagen mental del paciente le basta. Llama a esto "fenómeno reflejo resonante".

Durante el verano de 1973, la facultad de Farrelly fue puesta a prueba en Praga, cuando uno de los miembros de la Primera Conferencia Internacional de Sicotrónica —término utilizado en Checoslovaquia para expresar los efectos de la energía mental sobre la materia— perdió su cartera en el sombrío edificio de cuatro pisos de los Empleados de Ferrocarriles, donde se celebraba la asamblea. A los pocos minutos, Frances Farrelly la localizó con toda exactitud dentro de una caja colocada en el fondo de un oscuro armario, donde lo había puesto una mujer de la limpieza para que no se extraviase.

El día siguiente, un profesor de la Academia de Ciencias Checoslovaca le entregó un pedazo de piedra mineralizada y le preguntó ante un gran auditorio si era capaz de determinar su origen y edad. Ella frotó la mesa que tenía delante para tener el equivalente a una "vara" de tipo radiónico, y después de formularse a sí misma unas doce preguntas, contestó que el mineral procedía de un meteoro y que tenía unos 3.200,000 de años, ambas respuestas coincidieron exactamente con las conclusiones razonadas de los minerólogos checos.

Durante su estancia en Inglaterra, intrigó a Frances Farrelly el que los De La Warr descubrieran radiónicamente, al parecer, que todas las plantas vivientes tenían una posición rotacional crítica (PRC), establecida por el campo magnético de la tierra al emerger el tallo del suelo. Si se trasplanta de tal manera que siga creciendo en su PRC, se desarrollará mejor que los vegetales trasplantados en otra orientación. Este fenómeno fue también descubierto por Hieronymus independientemente, al observar en los diales de su aparato radiónico que la planta crecía más al darle la vuelta en una determinada posición con respecto a la esfera de la brújula.

También averiguaron los De La Warr que la planta tiene en torno suyo un sistema de radiación, debido a esta indudable relación con el campo geomagnético. Los puntos nodales de este sistema o red, que parecen concentrar el campo de radiación, pueden localizarse por medio de un detector portátil, provisto de una sonda y de una lámina de frotación, parecidos a los de su aparato radiónico.

Frances Farrelly descubrió en Inglaterra que con un péndulo sencillo de adivinación era capaz de localizar en un árbol y en el sistema geométrico abovedado que lo rodeaba puntos nodales de energía que podía exponer un filme de rayos X.

El campo de energía acaso se relacionaba de alguna manera con un campo magnético, porque ambos eran detectables por los métodos de adivinación. Los autores de este libro fueron testigos, en Lorton, Virginia, de la increíble sensibilidad a un campo magnético manifestada por Wilhelm de Boer —*Rutenmeister,* o maestro zahorí—, que vive en la ciudad hanseática de Bremen, Alemania Occidental. El doctor Zaboj Harvalik rogó a De Boer que caminase por un campo magnético que podía encenderse y apagarse: cada vez que se encendía, se movía la pequeña varilla adivinatoria que sostenía delicadamente en las yemas de los dedos, y cuando estaba apagado, no se movía.

Con esta misma varilla mide De Boer las auras de los árboles y de la persona. Primero se retiró de un roble corpulento y después fue avanzando hacia él hasta una distancia de seis metros aproximadamente: allí la varilla se inclinó hacia abajo. Haciendo lo mismo con un árbol más pequeño, tuvo que aproximarse más para obtener reacción con la varilla.

"Esta energía procedente de un roble grande puede intensificar temporalmente la fuerza de un aura humana, o sea, la vitalidad de una persona", dijo De Boer, demostrando que se proyectaba a unos tres metros aproximadamente del pecho de Harvalik, pero que esa longitud se duplicaba después de haber éste estado abrazando dos minutos un roble corpulento. Explicaba De Boer cómo Bismarck, el llamado "Canciller de Hierro" de Alemania, siguiendo el consejo de su médico personal, solía estar abrazando durante media hora el tronco de un árbol para recuperarse de la fatiga de sus agotadoras actividades

Harvalik decía que el aura que veía De Boer acaso no fuese igual a la que veían los sensitivos en torno a los seres humanos. Los doctores ingleses Walter Kilner y Oscar Bagnall le dedicaban gran atención, porque parecía extenderse muy lejos del cuerpo. Harvalik dice: "No sabemos exactamente qué es esta extensa aura, y no te-

nemos manera de analizarla en un laboratorio de física, al menos por ahora."

Tampoco podemos determinar todavía si el campo áurico medido por De Boer es el mismo que contiene los "puntos nodales" descubiertos en el filme de Francis Farrelly. Parece ser que, cuando se fragmenta la sustancia material a que está asociado el campo, éste sigue en las partes individuales que continúan en contacto, aun a cierta distancia. Lo cual hizo pensar a los De La Warr si no se beneficiaría un esqueje arrancado de un vegetal replantado, de las radiaciones emitidas por su "madre". Para comprobarlo, incineraron a ésta con sus raíces y todo, y vieron que sus "hijos" no se desarrollaban tan bien, como los de una "madre" que siguió viviendo.

Más increíble se le antoja a J. I. Rodale, al repetir con éxito el experimento de De La Warr: el que la planta madre no tenía necesariamente que estar cerca de sus hijos para que éstos se beneficiasen de su "protección". Por lo visto, podía estar en una ciudad cercana, en otro país, al otro lado del océano o en cualquier parte de la tierra. De ser así, pensaba Rodale, parecía indicar que todos los seres vivos, incluso los bebés, reciben radiaciones protectoras de sus madres; que pueden transmitirse radiaciones en lo que llamamos "amor a primera vista"; y que la gente dotada de facultades e instintos especiales para ciudar las plantas proyectan también radiaciones beneficiosas para ellas.

Que de las manos del sanador brota una energía —como se decía de Jesucristo— y que esta energía puede acelerar el crecimiento de las plantas, parece haber sido probado en un experimiento científico sobre brotes de semillas realizado por el doctor Bernard Grad, bioquímico investigador del Allan Memorial Institute of Psychiatry de la Universidad de McGill, Montreal. Llevándose la "controversia sobre las curaciones" a su laboratorio, realizó algunos experimentos escrupulosos con la cooperación de un coronel retirado del ejército húngaro, Oskar Estevany, quien se enteró de sus extraordinarios poderes curativos durante la revuelta húngara contra la ocupación soviética de su país el año 1956.

Los minuciosos experimentos de Grad, descritos en el *Journal of the Society for Psychical Research* y en el *Internacional Journal of Parapsychology,* indicaban que la germinación de las semillas y el tamaño de las plantas brotadas de ellas aumentaban considerablemente si se las regaba con una solución contenida en frascos sellados y expuesta únicamente a la energía curativa de las manos de Estevany.

En sus primeros experimentos rígidamente controlados, Grad se convenció de que, sosteniendo jaulas con ratones heridos, y sin tocarlos, podía sanar sus heridas más rápidamente que si los dejaba al calor y no los trataba. También logró retrasar el proceso del

bocio en los ratones que consumían dietas deficientes en yodo y generadoras de bocio, y acelerar su desaparición cuando volvían a la dieta normal.

Grad quería saber qué resultados podían obtener con sujetos distintos de Estevany. Entre los numerosos pacientes del instituto, eligió a una mujer de 26 años que tenía reacciones neuróticas depresivas, y a un hombre de 37, con depresiones sicóticas. Seleccionó, además, a un hombre siquiátricamente normal de 52 años. Lo que se proponía determinar era si, con una solución sostenida 30 minutos en las manos de un individuo normal, podía lograrse que creciesen las plantas más rápidamente que con una solución sostenida durante el mismo tiempo por personas neuróticas y sicóticas.

Después de haber sostenido los tres en sus manos frascos sellados que contenían una solución salina, el líquido fue derramado sobre semillas de cebada sembradas. Grad advirtió que las regadas con la solución sostenida por el individuo normal crecían considerablemente más aprisa que las regadas con la solución sostenida por los pacientes siquiátricos, o que las de un grupo de control no tratado. Las tratadas con el agua del sicótico fueron las que crecieron más lentamente. Y, contra lo que esperaba Grad, las tratadas con la solución de la neurótica se desarrollaron un poco más rápidamente que las del grupo de control.

Grad observó que cuando se le entregó al sicótico el frasco sellado para que lo sostuviese, no expresó la menor reacción o emoción; en cambio, la neurótica preguntó inmediatamente para qué era aquello, y cuando se le explicó, reaccionó con expresión de interés y "se le levantó el espíritu" como dijo Grad. También advirtió que acunó cariñosamente la botella en su regazo, como una madre a su hijo. Llegó Grad a la conclusión de que "lo importante para los efectos del experimento, no era el estado de su diagnóstico general, sino su humor o espíritu *en el momento* en que sostenía la botella". En la relación detallada que dio de su experimento a la Sociedad Norteamericana de Investigación Síquica, dijo que, al parecer, un estado anímico negativo, como de ansiedad, depresión u hostilidad al tratar las soluciones, podía producir una inhibición en el desarrollo celular de las plantas regadas con el líquido.

Grad comprendió que las consecuencias de su experimento podrían ser de gran trascendencia. Si el humor de una persona incluía en una solución salina que tenía en las manos, parecía natural suponer que el estado anímico de un cocinero o de un ama de casa podía reflejarse en la calidad del alimento que preparaba. Recordó que, en diversos países, no se permitía a las lecheras que estaban en su periodo de menstruación intervenir en el proceso

de preparación del queso, porque se suponía que podía producirse un efecto desfavorable en los cultivos bacteriales, como también se creía que ejercían una influencia negativa en la conserva de alimentos, el esponjamiento de la clara de huevo y la duración de las flores cortadas. Si los experimentos de Grad estaban en lo cierto, no era la menstruación sino el estado depresivo que provocaba en algunas mujeres, el que producía el efecto negativo, descubrimiento que hace pasar del campo de los prejuicios al campo maravilloso de la ciencia los preceptos bíblicos contra las mujeres "impuras".

El tema entero de la radiónica y de la parte que desempeña en el proceso la mente humana —y la cuestión de si se interacciona con los diversos aparatos radiónicos diseñados por De La Warr, Hieronymus, Drown, Abrams y otros— está en la frontera misma de la física y la metafísica, y pertenece a la tierra de nadie que se extiende entre ambas.

Como dijo Galen Hieronymus a los autores de este libro: "¿Pertenece la fuerza y su manipulación fundamentalmente al campo de lo síquico?" Sabemos que personas síquicas poderosas, como Frances Farrelly, pueden producir resultados sin ayuda de aparato alguno. Pero hay otros a quienes, al parecer, ayuda un instrumento radiónico, aunque tengan facultades síquicas bien desarrolladas, como los De La Warr.

Hieronymus ha hecho lo posible por separar la acción de la mente humana de cuanto puedan hacer las diversas "cajas" por interaccionarse con ellas. "Yo puedo coger una caja corriente de puros vacía y montar sobre ella un dial —dice—. Colocando el dial a una determinada sintonización, algunos síquicos han logrado curar una enfermedad. Pienso que esto se debe a que *creen* que están *utilizando* la caja, cuando en realidad lo único que están haciendo, es plegar su facultad síquica."

"Por otra parte —continúa—, podemos sin duda alguna efectuar análisis de enfermos y, después de haber formulado nuestro diagnóstico, explicar a una tercera persona cómo debe manejar los diales de los instrumentos curativos, aunque no sepan nada de radiónica, y sólo se limiten a seguir nuestras instrucciones. El manejo debido de los diales parece producir efectos importantes. Por tanto, la cuestión tiene dos aspectos que están esperando una solución".

Hieronymus dice que un buen amigo suyo, ministro episcopaliano de Florida, recibió una cruz labrada de ébano de la familia de un anciano vicario escocés que murió en Gran Bretaña. Cada vez que tenía que ministrar sus sagrados servicios, cambiaba devotamente la cruz de metal, que siempre colgaba de su cuello, por la de ébano. Poco tiempo después, manifestó a Hieronymus que se sentía agotado después de cada servicio eclesiástico.

Como llevaba tanto tiempo haciendo las veces de un "detective radiónico", Hieronymus preguntó a su amigo si no había alterado alguna cosa o hecho algo diferente durante los servicios que, por lo visto, le fatigaban tanto. El eclesiástico recordó el cambio de las cruces, y Hieronymus procedió a probar la vitalidad de su amigo, con la cruz de ébano al pecho y sin ella. Cada vez que se la ponía, su vitalidad descendía casi a cero en los diales del aparato.

Hieronymus insinuó a su amigo que debía exorcizar la cruz que le habían regalado. Lo hizo así el ministro, y ya no notó efectos debilitantes. Entre los dos llegaron a la conclusión de que los pensamientos negativos del anciano vicario se habían alojado en la cruz de ébano, y la energía irradiada por ella estaba afectando a su nuevo dueño.

Los experimentos realizados con figurillas extrañas de barro cocido, piedras y huesos descubiertas en Acámbaro, del estado mexicano de Guanajuato, por Waldemar Julsrud, constituyen pruebas impresionantes de que la materia puede recibir energía maléfica y retenerla durante largos periodos de tiempo, quizá millares de años.

El profesor Charles H Hapgood dice en su manuscrito, *Reports from Acambaro* (Relaciones de Acámbaro), refiriéndose a la enorme colección de más de 33,000 objetos de Julsrud, que no puede identificarse con ninguna de las culturas conocidas de México, pero en cambio, insinúa que acaso se relacionen, no sólo con determinadas tribus del Hemisferio Occidental, sino también con pueblos del Pacífico meridional y de África. Los investigadores patrocinados por la fundación de Arthur M. Young seleccionaron unos cuantos ejemplos que parecían diabólicamente extraños a primera vista. Los colocaron en cajas separadas junto con ratones, y vieron que a algunos de ellos se les ponía negro el rabo y terminaba por caérseles, y que otros animalitos murieron después de pasar una noche nada más con los objetos. Evidentemente, había una energía maléfica —de carácter que generalmente se asocia con la brujería— en aquellas piezas de aspecto siniestro, y que esa energía era capaz de matar a un ratón.

Si la intervención malévola puede producir la destrucción de una vida, es evidente también, como lo demuestra el proceso radiónico, que puede ejercer una influencia benéfica sobre la vida. En su extraordinario trabajo, "Radionics, Radiesthesia and Physics" (Radiónica, radiestesia y física), publicado por la Academia de Parasicología y Medicina, el profesor William A. Tiller, presidente del Departamento de Ciencias de la Materia, Universidad de Stanford, quien dedicó parte del año entero que estuvo en Inglaterra al estudio de la radiónica en los laboratorios de De La Warr, explica de la siguiente manera el proceso:

> La idea básica de la radiónica, es que cada individuo, organismo a materia irradia y absorbe energía a través de un campo único de ondas, que presenta ciertas características geométricas, de frecuencia y de radiación. Es un campo extenso de fuerza que existe en torno a todas las formas de la materia, lo mismo animadas que inanimadas. Puede establecerse una analogía ilustradora con el átomo físico, que está constantemente radiando energía electromagnética en forma de ondas, debido a su movimiento eléctrico bipolar de oscilación y a sus vibraciones térmicas. Cuanto más complejo sea el material, más compleja es la forma de las ondas. Los seres vivos, como los humanos, emiten un espectro muy complejo de ondas, cuyas partes se asocian con los órganos y sistemas diversos del cuerpo.

Tiller dice que, si los millones de células nuevas que nacen cada día en nuestro cuerpo surgen en presencia de campos polarizados por el proceso radiónico, tienden a desarrollarse en una configuración más sana, que debilita el campo original de cualquier estructura enferma o anormal. El tratamiento continuo modela con el tiempo la estructura sana del órgano, y la dolencia, al fin, se cura.

De acuerdo con la filosofía yoga hindú, Tiller afirma además que hay siete principios que operan en el hombre, cada uno de los cuales constituye un tipo distinto de sustancia, que obedece a un conjunto diferente de leyes naturales. A estas sustancias las llama: *física,* que es la que solemos donominar "cuerpo"; *etérea,* a la que los rusos han puesto el nombre de "bioplasma"; *astral,* o sea, el cuerpo emocional, seguido por tres *mentes* distintas, la intelectual y la espiritual; y finalmente, el *espíritu puro* o mente divina.

"Estas sustancias se supone que existen por doquier en la naturaleza, y que interpenetran el cuerpo humano, es decir, todas ellas existen dentro del átomo físico y se organizan dentro del cuerpo", escribe Tiller; y añade que puede visualizarse la organización completa de los niveles de sustancias que hay en el cuerpo, imaginándose siete telas transparentes superpuestas que contienen otros tantos circuitos, cada uno de diferente color. Aunque los diferentes campos de energía se perturban sólo ligeramente unos a otros, pueden ser perturbados con más fuerza, influidos por *la agencia* de la mente, dice.

Indica que los siete centros endocrinos del cuerpo físico —las gónadas, las células de Lydig, las cápsulas suprarrenales, el timo, el tiroides, la pineal y la pituitaria— son análogos a los siete vórtices de energía, o *chacras,* de la filosofía hindú, que están vinculados en el cuerpo etéreo por una corriente de vitalidad. Esta corriente,

dice; ésta asociada con los meridianos de la acupuntura y los puntos que hay en ellos, los cuales no se han descubierto hasta hace poco aunque los chinos los conocen desde hace milenios, con un instrumento que mide resistencias eléctricas.

> Uno de nuestros fines —continúa Tiller— es ordenar de tal manera nuestro sistema etéreo/físico, que proporcione el cuerpo físico el máximo poder de la corriente de energía ambiental. Uno de los motivos de que intentemos sintonizar el sistema endocrino con el de los chacras se relaciona con la transmisión de las cualidades espirituales y curativas al medio ambiente terrestre. Estos siete centros endocrinos han sido denominados sagrados, y a través de ellos irradiamos información transmisora de una calidad (frecuencia) asociada con ese centro.

Tiller pone el ejemplo de la glándula del timo, que se supone controla la calidad del amor en toda su gama espectral. Afirma que una entidad de esta glándula irradia un campo que se transmite a través del espacio y es absorbido por otra entidad en la glándula correspondiente. Esto estimula la glándula y produce alguna actividad biológica dentro del organismo. Si la segunda entidad vuelve a radiar una vibración en fase a la primera, la conciencia del amor puede formar un vínculo de unión entre ambas. La mayor parte de los hombres, según Tiller, estamos forzados a expresar el amor en forma tan limitada, que se irradia con poca energía, y tiene una gama restringida de expresión, de forma que sólo unos cuantos individuos reciben la irradiación y son conscientes de ella. Pero, "si la entidad se ha construido a sí misma para radiar con gran energía y sobre una banda muy ancha de la distribución espectral, serán muchas las entidades que reciban esta irradiación, adquieran conciencia de este amor y se alimenten con ella". Esta exposición de Tiller coincide con la idea de Rexford Daniels de que el altruismo tiene un conjunto de frecuencias más elevado, y acaso más poderoso, que el egoísmo.

Se hace eco también de las últimas conclusiones de Marcel Vogel:

> El pensamiento es un acto de creación. Para eso es para lo que estamos aquí, para crear... por medio del pensamiento. La manera en que una idea puede observarse y medirse con una forma simple de vida, con una planta, muestra una relación maravillosa existente entre plantas y hombre. Cuando amamos, liberamos la energía de nuestro pensamiento y la traspasamos al objeto de nuestro amor. En consecuencia nuestra responsabilidad principal es amar.

Otro investigador que ha aceptado y comprendido perfectamente el poder de la mente, es un neurólogo y experto en electrónica médica. Se trata del doctor Andrija Puharich. Recientemente ha dado a conocer algunos hechos verdaderamente pasmosos, manifestaciones del poder síquico o mental, que todavía no comprenden o no quieren comprender algunos físicos, sicólogos y académicos. Es autor del libro *The Sacred Mushroom* (El hongo sagrado) editado por Doubleday, Nueva York, en 1959, que trata de los efectos de las plantas alucinógenas, como el peyote, diez años antes de que la joven generación del mundo se dejase arrastrar por las drogas enloquecedoras, desde la mariguana hasta la LSD; ha publicado además otra obra, *Beyond Telepathy* (Más allá de la telepatía) (Darton, Longman and Todd, Londres, 1962) una década también antes de que los estudios sobre la transmisión directa de ideas de una mente a otra comenzasen a ser considerados como algo más que una chifladura descabellada por la comunidad científica responsable. Puharich ha descubierto hace poco a un joven síquico israelí, verdaderamente admirable, llamado Uri Geller, cuyas facultades han dejado estupefactos a centenares de públicos y han producido asombro a los científicos de criterio amplio, por sus posibles consecuencias.

Bajo las más rigurosas garantías de prueba, Geller ha logrado localizar, sin equivocarse nunca, una bola de hierro, o una ampolleta de agua escondida en una de diez latas metálicas idénticas y selladas, sin tocarlas en absoluto; mueve objetos sólidos a distancia sin utilizar una energía conocida por la física; dobla a distancia objetos gruesos de metal, como una moneda mexicana de plata, como si fuese de plástico blando y estuviese entre sus manos; repara relojes estropeados y los echa a andar sin abrir siquiera sus cajas; destruye y hace pedazos un juego de destornilladores de relojero, hechos de un acero especial; y hasta hace que determinados objetos desaperezcan del sitio en que están y vuelvan a aparecer en otra parte. Además, Geller puede modificar a capricho el texto grabado en una cinta magnetofónica, como las usadas en televisión.

Puharich ha organizado ahora un grupo internacional de científicos de múltiples disciplinas para estudiar y determinar las facultades de Geller, y quizá de millares de personas que acreditarían tener poderes semejantes si se los tomase en serio y no se los considerase como chalados o carne de manicomio. Un grupo de teóricos, que va a hacerse cargo de los resultados de los experimentos y a darles estructura física exacta, está dirigido por el físico doctor Edward Bastin, miembro de los "Epiphany Philsophers" (Filósofos de la Epifanía), de la Universidad de Cambridge, Inglaterra y el primer formulador de la teoría más avanzada del quántum.

Este grupo planteará cuestiones fundamentales, por ejemplo: ¿Cómo puede desaparecer una moneda? ¿En qué tipo de espacio, o falta de espacio, se produce el fenómeno? ¿Cuáles son las energías qeu están en juego durante las transformaciones y desapariciones de Geller?

He aquí lo que dijo Puharich a Connie Best, autor de un artículo sobre Geller, titulado "El hombre que doblega a la ciencia":

> Estamos tratando de desarrollar un modelo para explicar cómo pueden separarse todos estos átomos. En la microfísica hay teorías sobre la aniquilación y otros fenómenos por el estilo, pero no hay en el mundo una teoría capaz de explicar esto a escala macroscópica. ¿Cómo pueden separarse todos estos átomos, o comprimirse infinitamente hasta el punto de que sean totalmente invisibles por su pequeñez, hacer que el objeto se estaciones en algún espacio desconocido, y después volver a reunir los átomos?

Geller no sólo es capaz de operar milagrosamente en el llamado mundo inanimado, sino también en el mundo de los seres vivos. Ante testigos de toda garantía, ha colocado las manos sobre un capullo de rosa algo más que un cuarto de minuto, y ha aparecido la rosa abierta plenamente y radiante. Según comenta Connie Best:

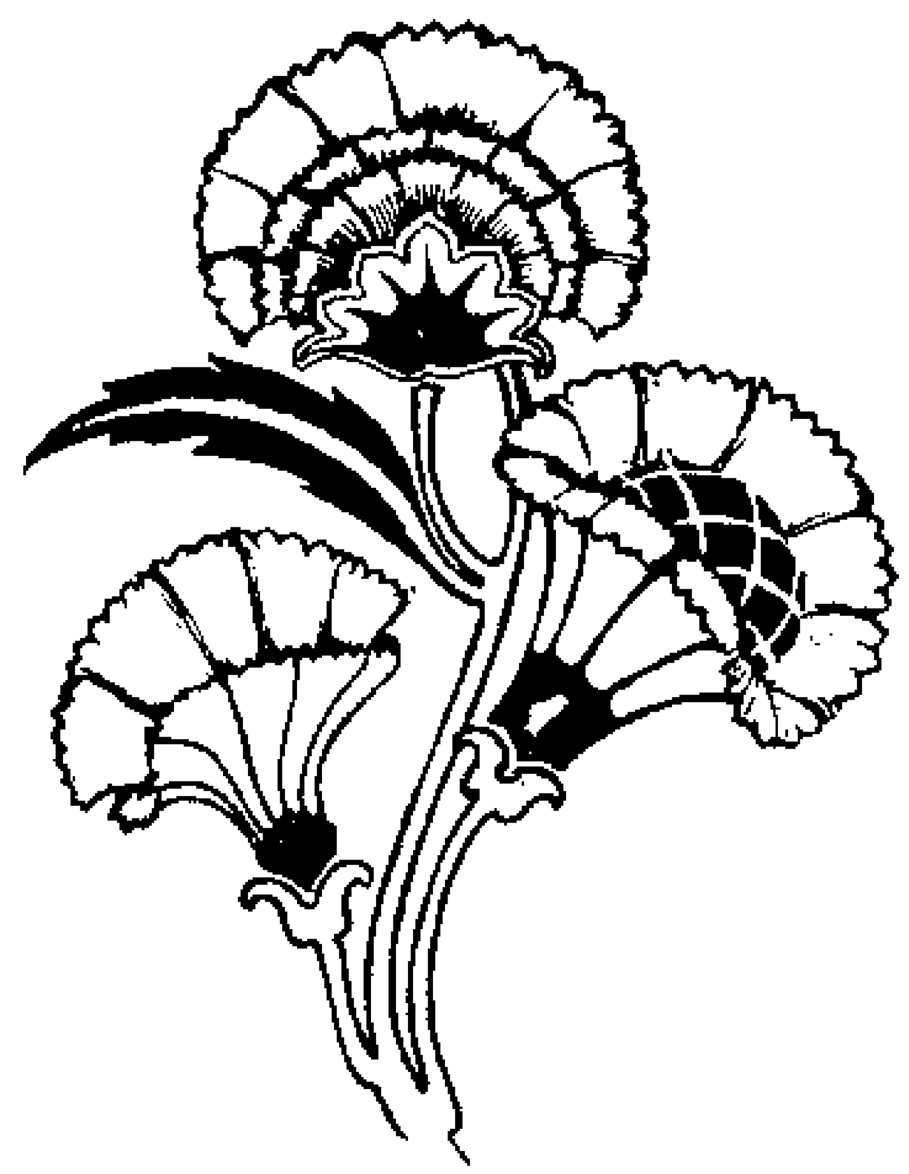
> La física es exacta, inflexible. Sin embargo Uri Geller está descubriendo en la ciencia fallas y agujeros lo bastante anchos para hacerla quedar mal. Uri Geller está subyugando a la física, doblegándola, obligándola a tomar en cuenta los llamados poderes "paranormales" de la mente. ¿Hasta qué punto tendrá que cambiar la física? Si las lecturas de los aparatos reflejan los deseos del personal del laboratorio, si la presencia de un experimentador es suficiente para inhibir a las partículos subatómicas, ¿cómo vamos a saber qué suelo pisamos?

Nikola Tesla, inventor y genio norteamericano, nacido en Servia, declaró antes de morir: "El día que la ciencia comience a estudiar los fenómenos no físicos, avanzará más en una sola década que en todos los siglos anteriores de su existencia."

Tal vez esté ya encima de nosotros esa década.

21

Findhorn y el paraíso



El experimento más avanzado sobre la comunicación con las plantas ha desarrollado ahora en un remoto rincón del norte de Escocia, con resultados más gloriosos que los obtenidos por ningún otro medio. En un erial azotado por el viento y cubierto de aulagas y arenas, sobre el estero de Moray, ha echado raíces una comunidad de arbolitos que puede convertirse en una maravilla florida de la Edad de Acuario.

A cinco kilómetros en línea recta de las murallas del castillo de Duncan en Forres, y exactamente al sur del breñal en que las tres brujas profetizaron a Macbeth que iba a ser Thane o Señor de Galmis y Cawdor, un antiguo jefe de escuadrón de la RAF convertido en hotelero decidió sentar sus reales con su esposa y sus tres hijos pequeños, en el rincón solitario de un estacionamiento de "trailers", junto a la bahía de Findhorn, tiradero herrumbroso de latas viejas, botellas rotas, matorrales y zarzas.

Alto, de mejillas encendidas, con las maneras elegantes de un señor inglés y la vestimenta de un hacendado agrícola, Peter Caddy,

que en otros tiempos cruzara a pie más de 3,000 kilómetros de los Himalayas, pasando por Cachemira para penetrar hasta el interior del Tíbet, desde joven ha pertenecido a una escuela de adeptos, cuyo ideal es devolver la belleza y el esplendor a nuestro planeta. Iluminado por los dictados de su conciencia, o como él prefiere decirlo, por la voluntad de una fuerza creadora omnipotente que le descubre su clarividente esposa, Eileen, levantó su casa y se trasladó a Findhorn un día novembrino de nieve, el año 1962. Acompañaba a los Caddy otra sensitiva, Dorothy Maclean, que había abandonado su empleo en el Ministerio de Asuntos Exteriores Canadiense para estudiar el Sufismo.

Durante algún tiempo, se habían estado empeñando los Caddy en cambiar radicalmente de vida, retirándose de las ocupaciones mundanales y de las actividades materialistas para iniciar un largo periodo de adiestramiento y preparación, como lo llama Caddy. Durante este periodo proyectaron entregarlo todo, inclusive su voluntad personal, a un ser que denominaban "Poder y Amor Ilimitado", cuyos designios se les manifiestan a través de la guía de un maestro Rosacruz fallecido, al que conocieron en la carne como doctor G. A. Sullivan, y en el espíritu como Aureolus, o St. Germain, o el Maestro del Séptimo Rayo.

La verdad, el lugar en que menos esperaban los Caddy instalarse, era aquel campamento abigarrado y antiestético de casas móviles, llamado Findhorn Caravan Park. Durante años, habían estado pasando a toda prisa por allí de camino hacia Forres o desde Forres. Pero ahora, una fuerza misteriosa se imponía a la aversión que les inspiraba aquel paraje. Siguiendo una guía invisible, por lo menos así les parecía, equiparon con sus pertenecias un viejo remolque y se trasladaron en él al emplazamiento de su nuevo hogar, una hondonada de menos de un cuarto de hectárea no muy lejos del grupo principal de trailers, pedazo de terreno apelmazado de arena y grava, azotado constantemente por vientos huracanados, sólo a medias protegido por matojos de inhiesta y grama lacia que retenían la arena, y apenas sombreado por una faja de abetos espinosos.

Ante el invierno que ya se anunciaba, aquél era un paisaje lúgubre. Imitando a los antiguos frailes, que solían construir a mano sus monasterios, poniendo amor y luz en el aparejo de los muros a cada piedra que colocaban, los Caddy limpiaron su maltrecho trailer de arriba abajo, quitaron el polvo a su mobiliario y poblaron el ambiente de vibraciones de amor para anular las negativas, que creían inevitables en las estructuras construidas por la gente que no pensaba sino en el dinero. La limpieza y pintura a mano del remolque fue el primer paso que dieron hacia la creación de su nuevo centro de luz.

Como ninguno de los pioneros de Findhorn estaba empleado, y sus escasos recursos no les iban a durar más que para pasar el tenebroso y húmedo invierno escocés, soñaban con la primavera y con roturar y cultivar un huerto, en parte para incrementar el pabellón de luz que los rodeaba, y en parte, también, para tener algo que comer.

Caddy "se pasó los días de claro en claro y las noches de turbio en turbio" inmerso en libros de jardinería y horticultura, cuyas recetas y recomendaciones encontraba contradictorias. Escritos como estaban para entusiastas del cultivo de la tierra, que vivían principalmente en la tibia costa meridional de Inglaterra, le resultaban irritantes y vacuos. Cuando se acercaba la Pascua Florida como un heraldo del renacer en la tierra, el suelo árido y casi yermo que rodeaba su remolque no presentaba la menor probabilidad ni la más remota esperanza de producir comestible alguno. Caddy, que no había sembrado un vegetal en su vida, se sentía algo así como Noé cuando experimentó el impulso interior de construir un arca donde no había agua; pero no cejó en su empeño. O seguían la voz interior al pie de la letra, o mejor les valdría volver otra vez al mundo de los negocios. Sus maestros Rosacruces le habían enseñado la regla primera de la vida: "Amar al lugar en que se estaba, amar a la persona con quien se estaba, y amar lo que se estaba haciendo."

Para recibir la guía arcana de lo que la comunidad recién nacida tenía que hacer cada día, Eileen se levantaba regularmente a medianoche y meditaba varias horas, bien envuelta en su abrigo a fin de protegerse de las noches gélidas escocesas, y se retiraba al único lugar que le podía brindar tranquilidad absoluta: el frío retrete del estacionamiento. Había leído en un libro que todos reciben su nombre espiritual en algún momento de su vida, y que sólo entonces pueden comenzar en serio su trabajo espiritual. En 1953, sintió que se le grababa en la frente la palabra Elixir, por lo cual adoptó ese nombre, y desde entonces recibió guía constante.

En su visión clarividente, valga el pleonasmo, Elixir vio siete bungalows de troncos de cedro juntos en medio de un espléndido jardín, hermoso y bien cuidado. Pero era un misterio para ella cómo iba a materializarse esta visión en la desolación eremítica en que se habían instalado. Sin embargo, todos estaban dispuestos a depositar ciegamente su fe en su clarividencia.

La perspectiva de crear un huerto parecía una tarea sobrehumana: en el terreno de arena fina y polvorienta y de grava no crecía más que algún hierbajo agreste y duro. Elixir recibió la orientación de que cada vez que metía el azadón en la tierra, hundía en ella al mismo tiempo el hombre sus propias vibraciones, y que, cuando eran buenas, atraían como un imán otras

vibraciones iguales. Peter Caddy despegó con la azada una capa de grama de más de un metro de ancha por tres de larga, la colocó a un lado y después cavó cosa de media metro, acumulando en un montón la arena y la grava. En la trinchera abierta metió boca abajo la capa de grama y la desmenuzó con el azadón. Lo que se proponía era que la hierba no volviese a salir a la superficie, pero que sirviese de alimento a la tierra al irse desintegrando.

Repitió la operación, extrayendo otras dos capas como la primera, que colocó y desmenuzó en la misma forma, y Caddy se encontró con un huerto de tres metros de lado. El problema era empapar el suelo de agua, lo cual le resultó mucho más difícil de lo que se había imaginado. La arena era tan fina, que el agua se deslizaba sobre ella en glóbulos, como gotas de mercurio. Sólo a fuerza de la más asidua paciencia y regando la superficie poco a poco y durante largos periodos, logró impregnar el suelo lo suficiente para que retuviese la humedad. Tuvo que rastrillar más piedras y grava. Pero, por fin, llegó el momento en que el cuadro estaba listo para la sementera. Según los expertos agrícolas locales y los libros de texto que había podido consultar sobre horticultura, nada era posible cultivar en Findhorn, como no fuesen algunas lechugas y rábanos. Menguada pitanza para una familia que se había acostumbrado a su filete diario en el hotel, o a un sabroso plato de pato adobado con generoso vino rojo.

Afortunadamente, Elixir había recibido la inspiración de que el hombre no come lo que debe, no bebe lo que debe ni piensa lo que debe, y que se empeña en engordar en lugar de crearse un cuerpo de luz. Tenían que comer un alimento menos denso y empezar a concentrarse en formar un verdadero huerto, cuyas frutas y hortalizas, junto con miel y germen de trigo, debía constituir su dieta en la nueva era de cuerpos más perfectos.

Caddy sembró a conciencia simientes de lechuga en un surco de dos centímetros y medio de profundidad que abrió con el mango de su azadón. Había colocado las semillas a un lado y después las fue empujando al surco con el rastrillo. Para sentarse al sol y ver cómo lozaneaba su huerto, los colonos de Findhorn necesitaban un seto para cortar los vientos que eternamente soplan por el estero de Moray, y además un "patio" de cemento, es decir, una especie de terraza llana. Tenían arena de sobra, pero no cemento, ni tampoco dinero para comprarlo.

La madera para levantar una barda tosca apareció como por milagro, cuando un hombre estaba desmantelando su garaje. Apenas habían acabado de construir la valla, cuando un vecino les fue a decir corriendo que habían caído en la carretera, de un camión que pasaba, unas cuantas bolsas destripadas de cemento. Al poco tiempo, tenían ya su patio vallado, desde el cual podían

admirar, no precisamente, y esto era lo malo, las lechugas frescas, sino una invasión pavorosa de larvas de escarabajos.

¿Qué hacer en aquel trance? Caddy había sido advertido por Elixir y su guía de que no debía usar insecticidas químicos. Un vecino que pasó casualmente por allí le informó de que, a la misma entrada del estacionamiento de los trailers, había un montón de hollín húmedo, lo cual constituía un antídoto maravilloso contra las larvas.

Caddy lo extendió cuidadosamente, dándosele un ardite del vendaval desencadenado o aquella noche, que se colaba por el trailer, por su pelo, por sus libros y por su ropa. Afortunadamente llovió, con lo cual el hollín penetró hasta el fondo del terreno. A finales de mayo, estaban consumiendo lozanas lechugas y sabrosos rábanos.

Por una inspiración de Elixir se enteraron de que los fertilizantes químicos eran tóxicos para el organismo humano, por lo que necesitaban esencialmente un abono compuesto orgánico, si querían cultivar una variedad mayor de hortalizas. Pero, ¿dónde conseguir los ingredientes? Un vecino le regaló un montón de hierba podrida. Un labrador próximo, que estaba agradecido a Caddy por haberle rescatado una oveja perdida, le llevó una carga bastante grande de estiércol vacuno. Un amigo que tenía una cuadra de caballos le obsequió igualmente las deyecciones de los mismo. Y de una destilería cercana, le permitieron llevarse los desechos de la turba y la borra de los cominos, que constituían un abono natural de germen de cebada. Por otra parte, el mar les proporcionaba algas. Una bala de heno, que se le cayó a la puerta misma del parque a un camión de carga, como venida del cielo, le sirvió para cubrir las parvas de abono.

Con aquella ayuda "supraterrena", los colonos de Findhorn se sentían acaudalados. Uno de ellos escribió: "Podíamos haber reaccionado negativamente, y resignarnos a que el terreno aquel no valía para nada... y así era en realidad. Pero, en lugar de eso, trabajamos con ahínco y regábamos de pensamientos positivos cuanto hacíamos." Caddy comenzó a trabajar desde la mañana hasta la noche, impregnando el suelo de sudor y radiaciones, en su afán de contar con la cantidad suficiente de hortalizas para las ensaladas que iban a constituir gran parte de su dieta en los meses venideros. Con aquel aire puro, la luz del sol, los baños de mar y la abundancia de agua pura y fresca, esperaban ir gradualmente purificando sus cuerpos e impregnándolos de energía, porque tenían la idea de que, cuanto más purificados estuviesen sus organismos, más preparados estarían también para absorber las energías cósmicas, y necesitarían menos alimento sólido.

Sembraron berros, tomates, pepinos, espinacas, perejil, calabazas y espárragos. Para defenderse de las incursiones de un dálmata

descuidero levantaron setos de zarzamoras y frambuesas alrededor de su huerto, el cual se fue extendiendo hasta cerca de una hectárea. Pero hubo que preparar afanosamente el terreno, abonándolo con nuevos compuestos y labrándolo a mano palmo a palmo varias veces.

A los dos meses, los vecinos estaban maravillados. Como ignoraban cual era el espíritu con que cultivaban su terruño, no les cabía en la cabeza cómo habían podido lograr aquellas berzas y aquellas coles de Bruselas, las únicas que había por allí, ni cómo habían conseguido superar las plagas de los insectos devoradores que atacaban a las raíces de las plantas. Las grosellas negras les produjeron una abundante cosecha, mientras en el resto del condado se perdían casi siempre.

Las comidas de los colonos de Findhorn comenzaron a consistir en ensaladas de más de veinte ingredientes: grandes cantidades de lechugas, rábanos, espinacas y perejil empezaron a circular por el condado, donde hubo siempre una gran escasez de estas hortalizas. Las cenas eran a base de dos o tres hortalizas del huerto, cultivadas sin insecticidas ni abonos minerales, recién cortadas y aliñadas. Los platos guisados de hortalizas constaban de cebollas, puerros, ajos, zanahorias, nabos, chirivías, alcachofas, nabas, apio, calabazas y papas, todas estas verduras sazonadas con múltiples hierbas.

Dijeron a Elixir sus guías que concentrase la mente en cada ingrediente mientras preparaba una ensalada, porque sus pensamientos y emociones eran importantes en el ciclo continuado de la vida. Tenía que dar el valor que se merecía a cuanto estaba haciendo, lo mismo si se trataba de pelar una zanahoria que de quitar la vaina a un guisante, y que pensase que tenía entre sus manos un ser vivo. Nada debía desecharse de las mondas y basura. Todo tenía que volver al compuesto orgánico y al suelo, con lo cual se intensificaba constantemente sus vibraciones vitales. Lo único malo que había en todo esto, era que, cuando no tenían más remedio que ir al pueblo o tomarse una pequeña vacación, se les hacía muy difícil aguantar el alimento normal de la gente. Elixir se hizo tan sensitiva, que le resultaba doloroso acercarse a las vibraciones nocivas de la llamada civilización.

Al llegar el pleno verano, estaba en condiciones de poner en conserva fresas, frambuesas y grosellas, de las cuales hicieron hasta 100 libras de compota. Adobaron quince libras de col roja y grandes cantidades de pepinos. En el garaje que construyeron, almacenaron papas, zanahorias, remolachas, y llenaron anaqueles de chayotes, ajos y cebollas. Durante el invierno, prepararon la tierra para la estación siguiente y plantaron más árboles frutales, hasta veinte especies distintas, como manzanos, perales, ciruelos, ciruelos

verdes, cerezos, albaricoques, zarzamoras y diversos arbustos. En mayo de 1964, todo estaba germinado con brotes prometedores.

Al calcular el número de coles rojas que iban a necesitar en la estación siguiente, Caddy vio que, con un promedio de tres o cuatro libras, no iban a necesitar más de ocho. Con gran asombro constataron que, al madurar, una de ellas pesó 38 libras y otra 42. Una bróculi, que plantaron creyendo equivocadamente que era una coliflor, adquirió tan enormes proporciones que estuvieron comiendo varias semanas de ella. Cuando la fueron a arrancar del suelo, casi no podían moverla de tan pesada.

Empezó Caddy a pensar que acaso había algún designio oculto tras de lo que estaba ocurriendo en Findhorn, que tal vez estaban embarcados en una aventura pionera misteriosa, en un experimento mayor sobre la vida en grupo, que su huerto podría convertirse en el centro de otro experimento más vasto sobre la vida en la Nueva Era, en una especie de curso de preparación para llegar a comprender la vida como un todo.

En junio de 1964, cuando el asesor hortícola del condado se presentó a tomar una muestra del suelo para analizarlo, su primer comentario fue que iba a necesitar un tratamiento de dos onzas de sulfato potásico por lo menos, por yarda cuadrado (o sea, 0,836 m^2). Caddy le dijo que no creía en fertilizantes artificiales y que estaba feliz utilizando abono orgánico y cenizas de leña. El asesor insistió en que era un tratamiento totalmente inadecuado.

Seis semanas más tarde, al volver con los resultados del análisis efectuados en Aberdeen, hubo de reconocer el asesor, no sin cierta vergüenza, que el análisis no había descubierto deficiencias en la muestra del terreno. En él estaban todos los elementos necesarios, inclusive microelementos raros. Quedóse el hombre tan maravillado, que rogó a Caddy tuviese a bien tomar parte en una transmisión por radio sobre su huerto, en la cual él —el asesor— actuaría de moderador, y un horticultor experimentado defendería los métodos convencionales a base de fertilizantes químicos, entablando un debate con Caddy. Éste le contestó que no creía todavía oportuno explicar al público el aspecto espiritual de su trabajo, y volvió a atribuir exclusivamente el éxito de su cultivo al abono y compuestos orgánicos.

Ya estaban cultivando 65 tipos distintos de hortalizas, 21 de frutales y más de 40 de hierbas, culinarias y medicinales. Durante algún tiempo, había venido recibiendo también Dorothy Maclean, guía espiritual extraordinaria, y había adoptado el nombre espiritual de Divina. Las plantas aromáticas del huerto le enseñaron que sus extraordinarias longitudes de onda podían servir de manera especial para los seres humanos porque afectaban a las distintas partes de su anatomía y a su sique, y que algunas plantas eran

buenas para las heridas, otras para la vista y otras para los estados emocionales. Cayó en la cuenta de que, perfeccionando la calidad de sus vibraciones personales, podían llegar a abrir las puertas de un reino espiritual totalmente nuevo para la vida vegetal. Vio claramente que el pensamiento, las pasiones, la ira, la bondad y todos los afectos humanos ejercen efectos considerables en el mundo de las plantas, y que éstas son más susceptibles a los pensamientos y emociones de los hombres que afectan a su energía. Sus estados anímicos iracundos y malhumorados les producen un efecto deprimente, en tanto que sus frecuencias felices y optimistas las influyen benéficamente. Igualmente se le ocurrió que los seres humanos podrían resistir efectos malos cuando comían alimentos infectados por ellos con malas vibraciones. En consecuencia, todo el ciclo podía declinar peligrosamente, llevando al hombre a un estado de miseria, cada vez mayor, sufrimiento y enfermedad, o por el contrario, podía elevarse, esperanzadoramente hacia una mayor alegría y hacia una luz superior.

Divina dice que la contribución más importante que un ser humano puede aportar a un huerto —más importante aún que el agua o el abono—, es la radiación que proyecta en el suelo mientras lo cultiva, por ejemplo, el amor; y que cada uno de los miembro de un grupo debe aportar algo en forma de radiaciones, por ejemplo, vigor, felicidad etcétera. Todo lo que penetra en un ser humano a través de la inspiración de una u otra índole vuelve a salir de él modificado en longitud de onda, en tono y en calidad, a su voluntad; puede perfeccionar el valor de lo que proyecta hacia afuera e intensificar la brillantez de su longitud de onda.

Al mismo tiempo, comprendió Divina que el suelo y las plantas están siendo constantemente afectados por las radiaciones de la tierra y del cosmos, que contribuyen a su fecundidad y feracidad, y que sin esas radiaciones suelo y plantas serían estériles: decía que eran más fundamentales que los elementos químicos o los organismos microbióticos, porque son radiaciones sometidas fundamentalmente a la mente humana. El hombre se le antojaba investido de las funciones de un semidios; cooperando con la naturaleza, no habría límite a lo que podía realizar en nuestro planeta.

Durante la primavera de 1967, Elixir —que seguía recibiendo orientaciones prácticas generales de lo que había qué hacer— tuvo la inspiración de que había que ampliar el huerto y transformarlo en un paraíso lleno de hermosura, con profusión de múltiples especies de flores. Había que ensanchar el centro y construir nuevos bungalows. La visión que experimentara al principio, cuando llegó a Findhorn, estaba empezando a materializarse. Les llegó como por milagro el dinero necesario para los troncos de cedros

de que había que sacar la madera, y pronto los bungalows quedaron rodeados de bellos jardines de flores.

En 1968, una porción de horticultores veteranos y especialistas agrícolas visitó Findhorn. Todos se quedaron maravillados ante aquel espectáculo, y observaron que jamás habían visto un nivel tan uniformemente elevado en todas las partes y divisiones de un huerto, ahora trocado también en jardín. El desarrollo y color de las flores que matizaban los nuevos macizos herbáceos eran tan notables, que los visitantes no podían explicarse el fenómeno, puesto que conocían la pobreza del terreno y los rigores del clima septentrional.

Cuando fue a gozar de aquel espectáculo sir George Trevelyan, que había estado durante 24 años al frente de la famosa Fundación para Educación de Adultos de Attingham, por Pascua Florida, se quedó absorto ante la calidad de los narcisos que se erguían entre otras flores de tallo más corto, ante la belleza y tamaño de sus pétalos y ante los vivos y esplendorosos colores del conjunto. No había probado en su vida hortalizas tan sabrosas, ni había visto árboles frutales tan lozanos, sobre todo, aquel vigoroso castaño joven, enhiesto a dos metros y medio de altura entre los arbolitos y arbustos de anchas hojas que crecían pujantemente en la ladera de las dunas azotadas por los vientos.

Como miembro de la Asociación del Suelo, sentía sir George un vivo interés por el método orgánico, y al contemplar aquello, dijo que, si ya estaba convencido de las excelencias del abono animal, ahora se afianzaba más en su criterio al ver cómo se había podido formar un jardín en aquel suelo tan pobre y arenoso, gracias a la mezcla con compuestos orgánicos. Debe haber aquí dijo, cierto Factor X que hay que tomar en consideración; y añadió que, si se había logrado una realización así en Findhorn, el desierto de Sahara podía convertirse en poco tiempo en un edén florecido.

La señorita Armine Wodehouse, de la Asociación Radiónica, que había estado al frente de un huerto de productos comerciales durante veinte años en Gales, visitó Findhorn en junio de 1968 y se quedó asombrada ante la lozanía de aquellas cosechas, especialmente cuando observó la arena pura que estaba mezclada con el abono, y sintió los crudos vientos que soplaban incesantemente sobre el huerto. Aquellas fresas, según dijo, eran dignas de la admiración de cualquier horticultor, y se extrañó notablemente al encontrar allí asters y prímulas, que necesitan tanta humedad, como todo el mundo sabe.

La señora Elizabeth Murray, horticultora orgánica independiente y miembro de la Asociación del Suelo, también visitó Findhorn un mes más tarde, y le pareció que la radiante salud de los árboles, flores, frutas y hortalizas que allí se cultivaban excedía con mucho

a lo corriente. Creía que el abono compuesto era de escaso valor cuando se mezclaba con arena, por lo cual no podía explicarse lo soberbio de aquella vegetación, que por su calidad, tamaño y sabor era superior a cuanto había visto en su vida. Ella también estaba segura de que no era posible obtener aquellos resultados en terreno tan baldío con sólo un buen cultivo y un abono orgánico pertinente.

Lady Mary Balfour, hermana de lady Eve, que se considera "un horticultora corriente de la escuela orgánica", pasó veinticuatro horas en Findhorn el mes de septiembre del mismo año 1968, y escribió: "El ambiente en general era gris, y a veces húmedo. Sin embargo, cuando lo recuerdo, veo todavía aquel jardín bañado en una brillante luz solar, bajo un cielo sin nubes, lo cual obedece sin duda a la extraordinaria belleza de las flores que contemplé Los macizos de flores eran una masa completa de color."

Lady Cynthia Chance seguidora de los métodos del cultivo biodinámico de Rudolf Steiner, se quedó de una pieza cuando Peter Caddy le dijo que él no había necesitado aplicar los métodos de Steiner, porque tenía un modo espiritual más directo de lograr los mismos resultados.

El profesor R. Lindsay Robb, experto agrícola de las Naciones Unidas y profesor de agricultura de varias universidades, hizo una visita a Findhorn poco antes de navidad, y aseguró que "el vigor, la salud y la lozanía de las plantas de aquel huerto en pleno invierno, y en tierra que es casi un arenal polvoriento y yermo, no puede explicarse por las mezclas moderadas del compuesto, ni tampoco por la aplicación de ningún método cultural de cultivo orgánico conocido. Hay otros factores, y son factores vitales.

Peter Caddy declaró por fin su secreto a sir George Trevelyan. Dijo que Dorothy Maclean, o Divina, había estado en contacto directo con los "devas" o criaturas angélicas que controlan a los espíritus de la naturaleza, y que, según los clarividentes, están en todas partes vigorizando activamente la vida de las plantas. Sir George, investigador avanzado de lo arcano, de la astrología y de las ciencias herméticas, reconoció que ya sabía que un número de personas sensitivas aseguraban estar en relación con el mundo dévico, y trabajando con él, y que Rudolf Steiner había fundamentado sus métodos biodinámicos en ese conocimiento. En lugar de escuchar con desdén la explicación de Caddy, le dio perfecto crédito y la corroboró al decirle que la investigación consciente de esos mundos es de la máxima importancia para que comprendamos la vida, y especialmente la vida de las plantas.

Al poco tiempo, Peter Caddy dio a la publicidad una serie de opúsculos en que describía la verdadera naturaleza de los experimentos e Findhorn. Divina aportó explicaciones detalladas de los mensajes que decía haber recibido directamente de los devas, de

los cuales había jerarquías enteras responsables, según aseguraba, de cada fruta y de cada hortaliza, de cada flor y de cada hierba silvestre. Aquí teníamos una caja de Pandora más fenomenal que la que abrió Backster en Nueva York.

Findhorn se convirtió rápidamente en una comunidad de más de cien discípulos. Jóvenes líderes espirituales se dedicaron a la predicación del evangelio de la Nueva Edad y se fundó un colegio en el seno de la comunidad para enseñar los principios y leyes de esta Nueva Era. Lo que comenzara como un huertecito milagroso, se convirtió en un centro verdadero de luz para la Edad Acuaria, que recibía visitas anuales de todos los continentes del globo.

Descorriendo el velo que cubre otros mundos y otras vibraciones más allá de los límites del espectro electromagnético, podría avanzarse mucho en la explicación de los misterios incomprensibles para los físicos, que limitan sus ideas y perspectivas a lo que pueden ver con los ojos y los instrumentos materiales de que disponen. En el mundo más etéreo del clarividente, quien asegura haber dominado el arte de la visión astral, se despliega toda una nueva serie de panoramas y puntos de vista sobre las plantas y su relación con el hombre, con la Tierra y con el cosmos. El desarrollo de las semillas y de las plantas puede estar influido considerablemente, como sostuvo Paracelso, por la posición que ocupan la Luna y los planetas, y por su relación con el Sol y las demás estrellas del firmamento.

La visión animística de Fechner que suponía a las plantas dotadas de alma, ya no parece una fantasía tan descabellada, lo mismo el concepto que tenía Goethe de una planta prototipo. La idea de Burbank de que el hombre puede producir cuanto desea con la ayuda de la naturaleza, o la teoría de Carver de que en los bosques abundan los espíritus de la naturaleza, que toman parte en el desarrollo de las plantas, pueden ser objeto de una nueva revisión a la luz de los descubrimientos de los teósofos, y especialmente de videntes tan extraordinarios de los espíritus naturales, como Geoffrey Hodson. La sabiduría antigua, tal como la explican videntes de la talla de Mesdames Helena P. Blavatsky y Alice A. Bailey, proyecta una luz totalmente distinta sobre la energía de los cuerpos, tanto humanos como vegetales, y sobre la relación de las células individuales con todo el cosmos.

El secreto que se oculta tras el compuesto biodinámico de Pfeiffer que ha resultado ser tan considerablemente eficiente desde el punto de vista científico, resulta ser una maravilla homeopática basada en una creación fantástica de fermentos orgánicos de Rudolf Steiner, elaborados enterrando cuernos de vaca con estiércol del mismo animal, y vejigas de ciervos llenas de ortigas y hojas de camomila. La antroposofía o ciencia espiritual de Steiner proyecta una luz tan poderosa sobre la vida de las plantas y sobre toda la agricultura, que obliga a los científicos a seguir su trayectoria.

Desde el punto de vista estético, el mundo de los devas y espíritus de la naturaleza está todavía más pletórico de color, sonido y perfume que las creaciones de Scriabin y Wagner, con sus gnomos ninfas, ondinas; y sus espíritus del fuego, del agua, de la tierra y del aire están más cerca de la realidad que el Santo Grial y la eterna búsqueda que originó. Tal como describe el doctor Aubrey Westlake, áutor de *Pattern of Health* (Patrón de la salud), en nuestro estado de prisioneros, estamos encerrados en un "valle de conceptos materialistas y nos negamos a creer que existe algo más allá del mundo físico-material de nuestros cinco sentidos. Porque, como habitantes del país de los ciegos, rechazamos a quienes afirman haber «visto» con sus ojos espirituales el gran mundo supersensible en que estamos sumergidos, despreciamos tales afirmaciones como «vanas fantasmagorías» y presentamos explicaciones científicas «más cuerdas»."

La atracción que ejerce el mundo suprasensible del vidente, o los mundos encerrados dentro de los mundos, es demasiado grande para desdeñarla; y los valores que se ventilan son también demasiado elevados, porque pueden influir en la supervivencia misma del planeta. Cuando el científico moderno se siente desorientado y perplejo ante los secretos de la vida de las plantas, el vidente presenta soluciones que, por increíbles que parezcan, encierran más cordura y hacen más sentido que las lucubraciones polvorientas de los académicos; más aún dan un significado filosófico a la totalidad de la vida. Este mundo suprasensible de las plantas y del hombre, al que sólo de pasada nos hemos referido en este libro, será explorado en otro, que llevará por título *La vida cósmica de las plantas.*

Bibliografía

ABRAMS, ALBERT: *New Concepts in Diagnosis and Treatment;* San Francisco: Philopolis Press, 1916.

———, *Iconography: Electronic Reactions of Abrams;* San Francisco, 1923.

Acharya Jagadi Chandra Bose (Transactions of the Bose Research Institute, Calcuta, Vol. 22); Calcuta: Bose Institute, 1958.

Acres USA, a Voice for Eco-Agriculture (mensual); Raytown, Mo.

ADAM, MICHEL: *La Vie et les Ondes: l'oeuvre de Georges Lakhovsky;* París: E. Chiron, 1939.

ADAMENKO, VIKTOR: "Living Detectors (sobre los experimentos de K. Backster)", *Tekhnika Molodzhi,* Núm. 8, 1970, págs, 60-62 (en ruso).

ADAMS, GEORGE y OLIVE WHICHER: *The Living Plant and the Science of Physical and Ethereal Spaces;* Clent, Worcestershire, Inglaterra: Goethean Science Foundation, 1949.

ALBUS, HARRY: *The Peanut Man;* Grand Rapids, Michigan: Wm. B. Eerdman Pub. Co., 1948.

ALBRECHT, WILLIAM A.: *Soil Fertility and Animal Health;* Webster City, Iowa, 1958.

———, *Soil Reaction (pH) and Balanced Plant Nutrition;* Columbia, Misuri, 1967.
ALDER, VERA STANLEY: *The Secret of the Atomic Age;* Londres: Rider, 1958-1972.
ALDINI, GIOVANNI: *Orazione di Luigi Galvani;* Bolonia: Monti, 1888.
ALLEN, CHARLES L.: *The Sexual Relations of Plants;* Nueva York, 1886.
ANDREWS, DONALD HATCH: *The Symphony of Life;* Lee's Summit, Misuri: Unity Books, 1967.
APPLEWHITE, P. B.: "Behavioral Plasticity in the Sensitive Plant, Mimosa", *Behavioral Biology,* Vol. 7, febrero de 1972, págs. 47-53.
ARDITTI, JOSEPH y DUNN, ARNOLD: *Experimental Plant Physiology: Experiments in Cellular and Plant Physiology;* Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1969.
AUDUS, L. J.: "Magnetotropism: A New Plant Growth Response", *Nature,* enero 16, 1960.
BACH, EDWARD: *Heal Thyself;* Ashingdon, Rochford, Esexx, Inglaterra: C. W. Daniel Co. Ltd.
———, *The Twelve Healers and Other Remedies;* Ashington, Rochford, Esexx, Inglaterra: C. W. Daniel Co. Ltd., 1933.
BACKSTER, CLEVE: "Evidence of a Primary Perception in Plant Life", *International Journal of Paraphyshology,* Vol. 10, Núm. 4, invierno de 1968, págs. 329-348.
———, "Evidence of a Primary Perception at Cellular Level in Plant and Animal Life" (inédito); Backster Research Foundation, Inc., 1973, tres hojas.
BACON, THORN: "The Man who Reads Nature's Secret Signals", *National Wildlife,* Vol. 7, Núm. 2, febrero-marzo, 1969, págs. 4-8.
BAGNALL, OSCAR: *The Origin and Properties of the Human Aura;* Nueva York: University Books, 1970.
BAITULIN, I. O., INYUSHIN, V. M. y SCHEGLOV, U. V.: "On the Question of Electrobioluminescense in Embryo Roots", *Bioenergetic Questions and Some Answers;* Alma Ata, 1968 (en ruso).
BALFOUR, LADY EVE B.: *The living Soil;* Londres: Faber & Faber, 1943.
BALZER, GEORG: *Goethe als Gartenfreund;* Munich: Bruckmann, 1966.
BARNOTHY, MADELEINE F. (rec.): *Biological Effects of Magnetic Fields;* Nueva York: Plenum Press, 1964.
BARR, SIR JAMES (rec.): *Abram's Methods of Diagnosis and Treatment;* Londres: W. Heinemann, 1925.
BASU, S. N.: *Jagadis Chandra Bose;* Nueva Delhi: National Book Trust, 1970.
BEATY, JOHN YOCUM: *Luther Burbank, Plant Magician;* Nueva York: J. Messner, Inc., 1943.
BENTLEY, LINNA: *Plants That Eat Animals;* Londres: Bodley Head, 1967.
BERTHOLON, M. L'ABBÉ: *De l'Electricité des Végétaux;* Alyon, 1973.
BERTRAND, DIDIER: *Recherches sur le Vanadium dans les Sols et dans les Plantes;* París: Jouve et Cie, 1941.
BEST, CONNIE: "The Man Who Bends Science"... *And It Is Divine;* Denver, Colorado: Shri Hans Productions, mayo de 1973.

BHATTACHARYA, BENOYTASH: *Magnet Dowsing or the Magnet Study of Life;* Calcuta, India: K. L. Mukhopadhyay, 1967.
"Bilions of Transmitters Inside Us? An Unknown Bio-information Channel has Been Discovered: Using this 'Wireless Telegraph', The Cells of the Organism Transmit Danger Signals", *Sputnik,* mayo de 1973, págs. 126-130.
Bio-Dynamics (revista); Stroudsburg, Pa.: Bio-Dynamic Farming and Gardening Association.
BIRD, CHRISTOPHER: "Dowsing in the USSR", *The American Dowser,* agosto de 1972.
———, "Dowsing in the USA: History, Achievement, and Current Research", *The American Dowser,* agosto de 1973.
BOADELLA, DAVID, WILHELM REICH: *The Evolution of His Work;* Londres: Vision Press, 1972.
BOCK, HIERONYMUS: *Teütsche Speiszkammer;* Estrasburgo: W. Rihel, 1550.
BONTEMS, ARNA: *The Story of George Washington Carver;* Nueva York: Grosset & Dunlap, 1954.
BOSE, D. M.: "J. C. Bose's Plant Physiological Investigation Relating to Modern Biological Knowledge", *Transactions of the Bose Research Institute,* Vol. 37; Calcuta: Bose Research Institute, 1947-1948.
BOSE, JAGADIS CHANDRA: *Izbrannye Proizvedeniya po Razdrazhimosti Rastenii;* I. I. GUNAR (rec), 2 Vols; Moscú: Izdatel'stvo Nauka, 1964.
———, "Live Movements in Plants", *Transactions of the Bose Research Institute,* Vols 1-6; Nueva York: Longmans, Green & Co., 1918-1931.
———, *Response in the Living and Non-Living;* Nueva York: Longmans, Green & Co., 1902.
———, *Plant Response as a Means of Physiological Investigation;* Nueva York: Longmans, Green & Co., 1906.
———, *Researches in Irritability of Plants;* Nueva York: Longmans, Green & Co., 1913.
———, *The Physiology of the Ascent of Sap;* Nueva York: Longmans, Green & Co., 1923.
———, *The Physiology of Photosynthesis;* Nueva York: Longmans, Green & Co., 1924.
———, *The Nervous Mechanism of Plants;* Nueva York: Longmans, Green & Co., 1926.
———, *Plant Autographs and Their Revelations;* Nueva York: Longmans, Green & Co., 1927.
———, *Motor Mechanisms of Plants;* Nueva York: Longmans, Green & Co., 1928.
———, *Growth and Tropic Movements of Plants;* Nueva York: Longmans, Green & Co., 1929.
———, "Awareness in Plants", *Consciousness and Reality: The Human Pivot,* CHARLES MUSES y ARTHUR M. YOUNG (recs.); Nueva York: Outerbridge and Lazard, Inc., 1972, págs. 142-150.
BOULTON, BRETT: "Do Plants Think?", *The Ladies' Home Journal,* mayo de 1971.

BOVIS, ANDRÉ: Folletos sobre la varita adivinatoria, impresos en Niza, 1930-1945.
BRAGDON, LILLIAN J.: *Luther Burbank, Nature's Helper;* Nueva York: Abingdon Press, 1959.
BRIER, ROBERT M.: "PK on a Bio-electrical System", *Journal of Parapshychology,* Vol. 33, No. 3, septiembre de 1969, págs. 187-205.
BROWN, BETH: *ESP with Plants and Animals: A Collection of True Stories that Glow with the Power of Extrasensory Perception;* Nueva York: Essandess Special Edition, 1971.
BROWN, JR., FRANK A.: "The Rhythmic Nature of Animals and Plants", *American Scientist,* Vol. 47, junio de 1959, pág. 147.
BRUNOR, NICOLA: *La medicina e la teoria elettronica della materia;* Milán: Institute editoriale scientifico, 1927.
BUDLONG, WARE T.: *Performing Plants;* Nueva York: Simon & Schuster, 1969.
BURBANK, LUTHER: *The Training of the Human Plant;* Nueva York: The Century Co., 1907.
———, *My Beliefs;* Nueva York: The Avondale Press, 1927.
———, *How Plants Are Trained to Work for Man;* Nueva York: P. F. Collier & Sons, 1921.
———, y HALL, WILBUR: *The Harvest of the Years;* Boston y Nueva York: Houghton Mifflin, 1927.
BURR, HAROLD SAXTON: *Blueprint for Inmmortality: The Electric Patterns of Life;* Londres: Neville Spearman Ltd., 1972.
CAMERARIUS, RUDOLF JAKOB: *Uber das Geschlecht der Pflanzen (De sexu plantarum epistula);* Leipzig: W. Engelmann, 1899.
CARSON RACHEL: *Silent Spring;* Boston: Houghton Mifflin, 1962.
CHASE, THOMAS T.: "The Development and Use of Electronic Systems for Monitoring Living Tress", tesis para maestría en ciencias, Deparment of Electriacl Engineering, University of New Hampshire, noviembre de 1972, 48 págs.
CLARK, LAURENCE: *Coming to Terms with Rudolf Steiner;* Rickmansworth, Herts., Inglaterra: Veracity Ventures Ltd., 1971.
COCANNOUER, JOSEPH A.: *Weeds: Guardians of the Soil;* Nueva York: Devin-Adair Co., 1964.
COMMONER, BARRY: *The Closing Circle;* Nueva York: Batam Books, 1964.
CONRAD-MARTIUS, HEDWIG: *Die "Seele" der Pflanze;* Breslau: Frankes Verlag, 1934.
CREMORE, JOHN DAVENPORT: *Mental Telepathy;* Nueva York: Fieldcrest Pu. Co., 1956.
CRILE, GEORGE WASHINGTON: *The Bipolar Theory of Living Processes;* Nueva York: Macmillan, 1926.
———, *The Phenomena of Life: A Radio-Electrical Interpretation;* Nueva York: W. W. Norton, 1936.
CROW, W. B.: *The Occult Properties of Herbs;* Londres: The Aquarian Press, 1969.
CULPEPER, NICHOLAS: *Culpeper's English Physician & Complete Herbal Remedies;* North Hollywood, Calif.: Wilshire Book Co., 1972.

DARWIN, CHARLES R.: *The Power of Movement in Plants;* Nueva York: Da Capo Press, 1966.
———, *Insectivorous Plants;* Londres: J. Murray, 1875.
———, *The Movements and Habits of Climbing Plants;* Nueva York: D. Appleton and Co., 1876.
———, *The Variation of Animals and Plants Under Domestication;* Nueva York: D. Appleton and Co., 1896.
DAVIS, ALBERT ROY y BHATTACHARYA, A. K.: *Magnet and Magnetic Fields;* Calcuta: K. L. Mukhopadhyay, 1970.
DAY, G. W. LANGSTON y DE LA WARR, GEORGE: *Matter in the Making;* Londres: Stuart, 1966.
———, *New Worlds Beyond the Atom;* Londres: Stuart, 1956.
DE BEER, SIR GAVIN, CHARLES DARWIN: *Evolution by Natural Selection;* Garden City, N. Y.: Doubleday, 1967.
DE LA WARR, GEORGE: "Do Plants Feel Emotion?", *Electrotechnology,* abril de 1969.
———, "Seeds Respond to Sound of Music", *News Letter,* Radionic Center Organization, primavera de 1969, págs. 6-7.
———, y BAKER, DOUGLAS: *Biomagnetism;* Oxford: De la Warr Laboratories, 1967.
DE LA WARR, MARJORIE: "Thought Transference to Plants", *News Letter,* Radionic Center Organization, Autumn, 1969, págs. 3-11.
———, "Plant Experiments—Series 2", *Nws Letter,* Radionic Center Organization, verano de 1970, págs. 1-72.
DIBNER, BERN: *Allessandro Volta and the Electric Battery;* Nueva York: F. Watts, 1964.
———, *Galvani-Volta; A Controversy That Led to the Discorvery of Useful Electricity;* Norwalk, Conn.: Burndy Library, 1952.
———, *Dr. William Gilbert;* Nueva York: Burndy Library, 1947.
DIXON, ROYAL: *The Human Side of Plants;* Nueva York: Frederick A. Stokes Co., 1914.
DIXON, ROYAL y BRAYTON, EDDY: *Personality of Insects;* Nueva York: Charles W. Clark Co., 1924.
———, y FITCH, FRANKLYN E.: *Personality of Plants;* Nueva York: Bouillon-Biggs, 1923.
DODGE, BERTHA SANFORD: *Plants That Changed the World;* Boston: Little, Brown, 1959.
DOMBROSKII, B., e INYUSHIN, V. M.: "This Experiment Calls for Thought" (sobre los experimentos de C. Backster), *Tekhnika Molodezhi,* No. 8., 1970, pág. 62 (en ruso).
"Do Plants Feel Emotion?", en *Ahead of Time,* HARRY HARRISON y THEODORE J. GORDON (recs); Garden City, N. Y.: Doubleday, 1972, págs. 106-116.
"Do Plants Have Feelings? Researcher Is Communication", Bardwell, Kentucky, Carlisle Country News, marzo 8 de 1973.
DOWDEN, ANNE OPHELIA: *The Secret Life of the Flowers;* Nueva York: Odyssey Press, 1964.
DROWN, RUTH BEYMER: *The Theory and Technique of the Drown H. V. R. and Radiovision Instruments* (edición privada); Los Ángeles: Artists' Press, 1939.

———, *The Science and Philosophy of the Drown Radio Therapy;* Los Ángeles, 1938.
Du Hamel du Monceau, Henri Louis: *La Physique des Arbres,* 1758.
Du Plessis, Jean: *The Electronic Reactions of Abrams;* Chicago; Blanche and Jeanne R. Abrams Memorial Foundation, 1922.
Du Puy, William A.: *Wonders of the Plant World;* Boston: D. C. Heath & Co., 1931.
Ellicott, John: *Several Essays Towards Discovering the Laws of Electricity;* Londres, 1748.
Elliott, Lawrence: *George Washington Carver: The Man Who Overcame;* Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1966.
Electroculture in Plant Growth, compilado por el personal técnico de *Organic Gardening and Farming;* Emmaus, Pa.: Rodale Press, 1968.
Emrich, Hella: *Strahlende Gesundheit durch Bio-electrizität;* Munich: Drei-Eicken Verlag, 1968.
"ERA: Electronic Reations of Abrams", *Pearson's Magazine,* 1922.
Esall, Katterine: *Plants, Viruses and Insects;* Cambridge: Harvard University Press, 1961.
"ESP: More Science, Less Mysticism", *Medical World News,* Vol. 10, Núm. 12, marzo 21 de 1969, págs. 20-21.
Fairchild, David: *The World Was My Garden;* Nueva York y Londres: Charles Scribner's Sons, 1938.
Faivre, Ernest: *Oeuvres Scientifiques de Goethe;* París: L. Hachette, 1862.
Farb, Peter: *Living Earth;* Nueva York: Harper Colophon Books, 1959.
Farrington, Benjamin: *What Darwin Really Said;* Nueva Yor: Schocken Books, 1966.
Faulkner, Edward H.: *Plowman's Folly;* Norman, Oklahoma: University of Oklahoma Press, 1943-1963.
Fechner, Gustav Theodor: *Nanna Oder über das Seelenleben der Pflanzen;* Leipzig: Verlag von Leopolg Voss, 1921. (1a. ed., 1848.)
———, "Zend-Avesta", *Pensieri Sulle Cose del Cielo e Dell'Al Di La;* Milán: Fratelli Bocca, 1944.
———, *Life After Death;* Nueva York: Pantheon Books, 1943.
———, *Elements of Psychophysics;* Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1966.
Fenson, D. S.: "The Bio-electric Potentials of Plants and Their Functional Significance, I: An Electrokinetic Theory of Transport", *Canadian Journal of Botany,* Vol. 35, 1957, págs. 573-582.
———, "The Bio-electric Potentials of Plants and Their Functional Significance, II: The Patterns of Bio-electric Potential and Exudation Rate in Excised Sunflower Roots and Stems", *Canadian Journal of Botany,* Vol. 36, 1958, págs. 367-383.
———, "The Bio-electric Potentials of Plants and Their Functional Significance, III: The Production of Continous Potential Across Membranes in Plant Tissue by the Circulation of the Hydrogen Ion", *Canadian Journal of Botany,* Vol. 37, 1959, págs. 1003-1026.
———, "The Bio-electric Potentials of Plants and Their Funcional Significance, IV: Some Daily and Seasonal Changes in the Electric Potential and Resistance of Living Trees", *Canadian Journal of Botany,* Vol. 41, 1963, págs. 831-851.

Findhorn News (publicación periódica); Findhorn Bay, Forres, Mordy Scotland: Findhorn Foundation.
Foster, Catherine Osgood: *The Organic Gardener;* Nueva York: Vintage Books, 1972.
Francé, Raoul Heinrich: *Pflanzenpsychologie als Arbeitshypothese der Pflanzen-physiologie;* Stuttgart: Frankh, 1909.
———, *Das Sinnesleben der Pflanzen;* Stuttgart: Kosmos Gesselschaft der Naturfreunde, 1905.
———, *La Vita Prodigiosa delle Piante;* Milán: Genio, 1943.
———, *Plants as Inventors;* Nueva York: A. and C. Boni, 1923.
———, *The Love Life of Plants;* Nueva York: A. and C. Boni, 1923.
———, *Germs of Mind in Plants;* Chicago: Charles H. Kerr & Co., 1905.
Freedland, Nat: *The Occult Explosion;* Nueva York: Berkeley Pub. Corp., 1972.
Fried, Rev. H. Ideric: *Flowers and Flower Lore,* Vol. II; Londres: George Allen and Co., Ltd.
Fryer, Lee y Simmons, Dick: *Earth Foods;* Chicago: Follett, 1972.
Galaxies of Life: The Human Aura in Acupuncture and Kirlian Photography, Krippner Stanley y Daniel Rubin (recs); Nueva York: Interface, 1973.
Gallert, Mark L.: *New Light on Therapeutic Energies;* Londres: James Clarke & Co., Ltd., 1966.
Galvani, Luigi: *Commentary on the Effect of Electricity on Muscular Motion—A Translation of Luigi Galvani's De Viribus Electricitatis in Motu Musculari Commentarius;* Cambridge, Mass.: E. Licht, 1953.
———, *Opere Scelte;* Torino: Unione Tipografico Editrice Torinese, 1967.
Geddes, Patrick: *The Life and Work of Sir Jagadis C. Bose;* Londres: Longmans, Green & Co., 1920.
Gilbert, William: *De Magnete;* Nueva York: Dover Pubs., 1958.
Goodavage, Joseph F.: *Astrology, The Space-Age Science;* West Nyak, N. Y.: Parker Pub. Co., 1966.
Grad, Bernard: "A Telekinetic Effect on Plant Growth", *International Journal of Parapsychology,* Vol. 5, Núm. 2, 1963, págs. 117-133.
———, "A Telekinetic Effect on Plant Growth, II: Experiments Involving Treatment of Saline in Stoppered Bottler", *International Journal of Parapsychology,* Vol. 6, Núm. 4, 1964, págs. 473-498.
———, "Some Biological Effects of the 'Laying on of Hands': A Review of Experiments with Animals and Plants", *Journal of the American Society for Psychical Research,* Vol. 59, Núm. 2, 1965, págs. 95-127.
Graham, Shirley y Lipscomb, George: *Dr. George Washington Carver, Scientist;* Nueva York: Julian Messner, Inc., 1944.
Grayson, Stuart H. y Swift, Sara: "Do Plants Have Feelings? Cleve Backster's Remarkable Experiments Suggest Heretofore Unknown Levels of Consciousness in Living Things", *Dynamics,* Vol. 1, Núms. 6-7, noviembre-diciembre de 1971, págs. 1-8.

GORHMANN, GERBERT: *Die Pflanze als Lichtsinnesorgan der Erde und Andere Aufsätze;* Stuttgart: Verlag Fries Geistesleben, 1962.
GUILCHER, JEAN MICKEL: *La vie Cachée des Fleurs;* París: Flammarion, 1951.
GUMPERT, MARTIN: *Hahnemann: The Adventurous Career of a Medical Rebel;* Nueva York: L. B. Fischer, 1945.
GUNAR, IVAN I., *et al.:* "On the Transmission of Electrical Stimulation in Plants", *Izvestiya* (Noticias) de la Academia Timiryazev de Ciencias Agrícolas, URSS, Núm. 5, 1970, págs. 3-9 (en ruso, con un resumen en inglés).
———, "The Evaluation of Frost and Heat Resistance of Plants Through Their Bioelectric Reactions", *Izvestiya* (Noticias) de la Academia Tirmiyazev de Ciencias Agrícolas, URSS, Núm. 5, 1971, págs. 3-7 (en ruso, con un resumen en inglés).
———, "Bioelectric Potentials of Potato Tubers in Varying Phytopathological States", *Izvestiya* (Noticias) de la Academia Tirmiyazev de Ciencias Agrícolas, URSS, Núm. 6, 1971, págs. 212-213.
———, "Electro-Physiological Characteristics of Reprodustion and the Combined Values for Hybrids of Winter Wheat in Connection with Frost Resistance", *Doklady* (Informes) de la Academia Lenin de Ciencias Agrícolas (en ruso), URSS, Núm. 9, septiembre de 1971.
———, "The Influence of Thermic Factors on the Dormancy Potentials of the Root Epidermal Cells of Winter Wheat", *Izvestiya* (Noticias) de la Academia Tirmiyazev de Ciencias Agrícolas, URSS, Núm. 2, 1972, págs. 12-19 (en ruso, con un resumen en inglés).
GUPTA, MONORANJON: *Jadis Chandra Bose, A Biography;* Chaupatty, Bombay; Bharatiya Vidya Bhavan, 1964.
GURVICH, ALEKSANDR G.: *Mitogenetic Radiation; Physico-chemical Bases and Applications in Biology and Medicine;* Moscú: Medgiz, 1954 (en ruso).
———, *The Theory of the Biological Field;* Moscú: Sovyetskaya Nauka, 1944 (en ruso).
———, *Mitogenetic Analysis of the Biology of the Cancer Cell;* Moscú: All-Union Institute for Experimental Medicine, 1937 (en ruso).
GURWITSCH, A. y L.: *L'Analyse Mitogénétique Spectrale;* París, Hermann, 1934.
GURWITSCH, A. G.: *Mitogenetic Analysis of the Excitation of the Nervous System;* Amterdam: N. V. Noord-Hollandsche Uitgeversmaatschappij, 1937.
HASSE, RUDOLF: *Hans Kayser. Ein Leben für die Harmonik der Welt;* Basel, Stuttgart: Schwabe, 1968.
HAHN, FRITZ: *Luftelektrizität Gegen Bakterien für Gesundes Raumklima und Wohlbefinden;* Minden: Albrecht Philler Verlag, 1964.
HAHNEMANN, SAMUEL: *The Chronic Diseases, Their Specific Nature and Homoeopathic Treatment;* Nueva York: W. Radde, 1845.
HALACY, JR., DANIEL S.: *Radiation, Magnetism and Living Things;* Nueva York: Holiday House, 1966.
HALL, MANLY PALMER: *The Mystical and Medical Philosophy of Paracelsus;* Los Ángeles: Philosophical Research Society, 1969.
HAPGOOD, CHARLES H.: *Reports from Acámbaro* (manuscrito inédito).

HAVALIK, Z. V.: "A Biophysical Magnetometer-Gradiometer", *The Virginia Journal of Science,* Vol. 21, Núm. 2, 1970, págs. 59-60.
HASHIMOTO, KEN: *Chobutsurigaku Nyumon* (obra en japonés sobre la cuarta dimensión); Tokio, 1971.
———, *Choshinrigaku Nyumon* (obra en japonés sobre investigación síquica); Tokio, 1964.
HAUSCHKA, RUDOLF: *The Nature of Substance;* Londres: Vincent Stuart Ltd., 1966.
HENSLOW, GEORGE: *The Origin of Floral Structure Through Insects and Other Agencies;* Nueva York: D. Appleton & Co., 1888.
HIERONYMUS, LOUISE y GALEN: *Tracking the Astronauts in Apollo "11" with Data from Apollo "8" Included.* Valoración cuantitativa del bienestar de los tres hombres durante el periodo de dos días anteriores al despegue hasta que terminó su cuarentena. Informe conjunto. Autopublicación, septiembre 4 de 1969.
HIERONYMUS, T. GALEN: *Traking the Astronauts in Apollo "8".* Valoración cuantitativa del bienestar de los tres hombres durante el periodo de dos días antes del despegue hasta dos días después de su caída al agua. Informe preliminar. Autopublicación, diciembre 30 de 1968.
———, *The Truth about Radionics and Some of the Criticism Made about It by Its Enemies;* Springfield, Mo.: International Radionic Association, mayo de 1947.
HILL, HARVEY JAY: *He Heard God's Whisper;* Minneapolis: Jorgenson Press, 1943.
HOWARD, SIR ALBERT: *The Soil and Health;* Nueva York: Schocken Books, 1972.
———, *The War in the Soil;* Emmaus, Pa.: Organic Gardening, 1946.
HOWARD, SIR ALBERT y YESHWANT, D. WAD: *The Waste Products of Agriculture: Their Utilization as Humus;* Londres y Nueva York: Oxford University Press, 1931.
HOWARD, WALTER L.: *Luther Burbank: A Victim of Hero Worship;* Waltham, Mass.: Chronica Botanica Co., 1945.
———, *Luther Burbank's Contributions;* Berkeley, Calif.: University of California, 1945.
HUDGINGS, WILLIAM F.: *Dr. Abrams and the Electron Theory;* Nueva York: Century Co., 1923.
Human Dimensions (publicación periódica); Búfalo, N. Y.: The Human Dimensions Institute, Rosary Hill College.
HUNT, INEZ y DRAPER, WANETTA W.: *Lighthing in His Hand—The Life Story of Nikola Tesla;* Denver: Sage Books, 1964.
HUTCHINS, ROSS E.: *Strange Plants and Their Ways;* Nueva York: Rand McNally & Co., 1958.
HYDE, MARGARET O.: *Plants Today and Tomorrow;* Nueva York: Whittlesey House, 1960.
INGLIS, BRIAN: *The Case for Unorthodox Medicine;* Nueva York: Berkley Medallion Books, 1969.
INNES, G. LAKE: *I Knew Carver* (autopublicación), 1943.
INYUSHIN, VLADIMIR M. y FEDOROVA, N. N.: "On the Question fo the

Biological Plasma of Green Plants"; URSS: Alma Ata, 1969 (tesis en ruso).
JENNESS, MARY: *The Man Who Asked God Questions;* Nueva York: Friendship Press, 1946.
JIMARAJADASA, CURUPPMULLAGÉ: *Flowers and Gardens (A Dream Structure);* Adyar, Madras, India: Theosophical Publishing House, 1913.
JOACHMIN, LELAND: "Plants—The Key to Mental Telepathy", *Probe, the Unknown,* Núm. 47329, diciembre de 1972, págs. 48-52.
Journal for the Study of Consciousness; Santa Bárbara, Calif.
Journal of Paraphysics; Dowton, Wiltshire, Inglaterra: Paraphysical Laboratory.
Journal of the Drown Radio Therapy; Hollywood, Calif.
KARLSSON, L.: "Instrumentation for Measuring Bioelectrical Signals in Plants", *The Review of Scientific Instruments,* Vol. 43, Núm. 3, marzo de 1972, págs. 458-464.
KAYSER, HANS: *Die Harmonie der Welt;* Viena: Akademie für Musik und Darstellende Kunst, 1968.
———, "Akroasis", *The Theory of World Harmonics;* Boston: Plowshare Press, 1970.
———, *Harmonia Plantarum;* Basel: B. Schwabe & Co., 1943.
———, *Vom Klang der Welt;* Burich-Leipzig: M. Niehans, 1937.
KERVRAN, C. LOUIS: *Biological Transmutations;* Londres: Crosby Lockwood, 1972.
———, *A la Découverte des Transmutations Biologiques, une Explication des Phénoménes Biologiques Aberrants;* París: Le Courrir du Livre, 1966.
———, *Preuves Relatives a L'existence de Transmutations Biologiques, Échecs en Biologie a la loi de Lavoisier d'invariance de la Matiere;* París: Maloine, 1968.
———, *Transmutations Biologiques; Metabolismes Aberrants de l'azote, le Potassium et le Magnésium;* París: Libraire Maloine, 1962.
———, *Les Transmutations Biologiques en Agronomie;* París: Maloine, 1970.
———, *Biological Transmutations;* Binghamton, N. Y.: Swan House Publishing Co., 1972.
———, "Alchimie d'hier et D'aujourd'hui", *L'Alchimie, Réve ou Réalité,* Revue des Ingénieurs d L'Institut National Supérieur de Rouen, 1972-1973.
KILNER, WALTER J.: *The Human Atmosphere; or the Aura made Visible by the Aid of Chemical Screens;* Nueva York: Rebman Co., 1911.
KING, FRANCIS: *The Rites of Modern Occult Magic;* Nueva York: Macmillan, 1970.
KIRLIAN, SEMYON D. y VALENTINA H.: "Investigation of Biological Objects in High-Frecuency Electrical Fields", *Bioenergetic Questions —and Some Answers;* Alma Ata, URSS, 1968.
———, "The Significance of Electricity in the Gaseous Nourishment Mechanism of Plants", en *Bioenergetic Questions—and Some Answers;* Alma Ata, URSS, 1968.
KRAFT, KEN y PAT: *Luther Burbank: The Wizard and the Man;* Nueva York: Meredith Press, 1967.

KREITLER, HANS y SHULAMITH: "Does Extrasensory Perception Affect Psychological Experiments?", *Journal of Parapsychology,* Vol. 36, Núm. 1, marzo de 1972, págs. 1-45.
KUNZ, F. L.: "Feeling in Plants", *Main Currents of Modern Thought,* mayo-junio, 1969.
LAKHOVSKY, GEORGES: *La Cabala; Histoire d'une Découverte "L'oscillation Celulaire";* París: G. Doin, 1934.
———, *La Formation Néoplasique et le Déséquilibre Oscillatoire Cellulaire;* París: G. Doin, 1932.
———, *La Matiére;* París, G. Doin, 1934.
———, *La Nature et ses Merveilles;* París: Hachette, 1936.
———, *L'Origine de la Vie;* París: Editions Nilsson, 1925.
———, *L'oscillateur á Longeurs D'onde Multiples;* París: G. Doin, 1934.
———, *L 'oscilation Cellulaire; Ensemble des Recherches Experimentales;* París: G. Doin, 1931.
———, *La Science et le Bonheur;* París: Gautier-Villars, 1930.
———, *La Terre et Nous;* París: Fasquelle, 1933.
L'Alchimie, Réve ou Réalité, Revue des Ingénieurs de L'Institut National Superieur de Rouen, 1972-1973.
LAWRENCE, L. GEORGE: "Biophysical AV Data Transfer", *AV Communication Review,* Vol. 15, Núm. 2, verano de 1967, págs. 143-152.
———, "Interstellar Communications Signals", *Information Bulletin,* Núm. 72/6; San Bernardino, Calif.: Ecola Institute.
———, "Interstellar Communications: What are the Prospects?", *Electronics World,* octubre de 1971, págs. 34 y sigs.
———, "Electronics and the Living Plant", *Electronics World,* octubre de 1969, págs. 25-28.
———, "Electronics and Parapsichology", *Electronics World,* abril de 1970, págs. 27-29.
———, "More Experiments in Electroculture", *Popular Electronics,* junio de 1971, págs. 63-68, 93
———, "Experimental Electro-Culture", *Popular Electronics,* febrero de 1971.
LEADBEATER, C. W.: *The Monad;* Adyar, Madrás, India: Theosophical Pub. House, 1947.
LEHRS, ERNST: *Man or Matter;* Nueva York: Harper, 1958.
LEMSTRÖM, SELIM: *Electricity in Agriculture and Horticulture;* Londres: The Electrician Pub. Co., 1904.
LEPINTE, CHRISTIAN: *Goethe et l'Occultisme* (publicación de la facultad de letras de la Universidad de Estrasburgo); París: Societe d'Edition les Belles Lettres, 1957.
LEWIS, JOSEPH: *Burbank the Infidel;* Nueva York: Freethought Press Assn., 1930.
LINNEO, CARL VON: *Flower Calendar;* Estocolmo: Fabel, 1963.
———, *Reflections on the Study of Nature;* Dublín: L. White, 1784.
LOEHR, REV. FRANKLIN: *The Power of Prayer on Plants;* Nueva York: Signet Books, 1969.
LUCE, G. G.: *Biological Rhythms in Psychiatry and Medicine;* U.S. Public Health Service Pub. No. 2088, 1970.

LUND, E. J.: *Bioelectric Fields and Growth;* Austin: University of Texas Press, 1947.
LYALIN, O., y PASIEHNGI, A. P.: "Comparative Study of Bioelectric Response of a Plant Leaf to Action of CO and Light", Agrophysics Research Institute, V. I. Lenin All-Union Academy of Agricultural Sciences, Leningrado. Boletín publicado por el Instituto de Fisiología de las Plantas, Academia de Ciencias de la URSS de Ucrania, Kiev, marzo 6 de 1969.
MACKAY, R. S.: *Bio-Medical Telemetry;* Nueva York: John Wiley, 1970.
MAGNUS, RUDOLF: *Goethe as a Scientist;* Nueva York: H. Schuman, 1949.
MANBER, DAVID: *Wizard of Tuskegee;* Nueva York: Crowell-Collier, 1967.
MANN, W. EDWARD: *Orgone, Reich and Eros;* Nueva York: Simon & Schuster, 1973.
MARHA, KAREL, MUSIL JAN y TUHÁ, HANA: *Electromagnetic Fields and the Life Environment;* San Francisco: San Francisco Press, 1971.
MARINE, GENE y VAN ALLEN, JUDITH: *Food Pollution: The Violation of our Inner Ecology;* Nueva York: Holt, Rinehart & Winston, 1972.
MARKSON, RALPH: "Tree Potentials and External Factors", en BURR, H. S., *Blueprint for Inmortality: The Electric Patterns of Life;* Londres: Neville Spearman, 1972, págs. 166-184.
MARTIN, RICHARD: "Be Kind to Plants—Or You Could Cause a Violet to Shrink", *The Wall Street Journal,* enero 28 de 1972, págs. 1, 10.
MATVEYEV, M.: "Conversation with Plants", *Nedelya,* suplemento semanal de *Izvestiya,* Núm. 17, abril 17 de 1972 (en ruso).
McCARRISON, SIR ROBERT: *Nutrition and National Health;* Londres: Faber & Faber Ltd., 1944.
McGRAW, WALTER: "Plants Are Only Human", *Argosy,* junio de 1969, págs. 24-27.
MERKULOV, A.: "Sensory Organs in the Plant Kingdom", *Nauka i Religiya* (Ciencia y religión), Núm. 7, 1972, págs. 36-37 (en ruso).
MERMET, ABBÉ: *Principles and Practice of Radiesthesia;* Nueva York: Thomas Nelson, 1935-1959.
MESMER, FRANZ ANTON: *Le Magnétisme Animal;* París: Payot, 1971.
———, *Memoir of F. A. Mesmer, Doctor of Medicine, on His Discoveries;* Mt. Vernon, N. Y.: Eden Press, 1957.
MESSÉGUÉ, MAURICE: *C'est la Nature qui a Raison;* París: R. Laffont, 1972.
———, *Cherche et tu Trouveras;* París: La Pasarelle, 1953.
———, *Des Hommes et des Plantes;* París: R. Laffont, 1970.
MEYER, WARREN: "Man-and-Plant Communication: Interview with Marcel Vogel", *Unity,* Vol. 153, Núm. 1, enero de 1973, págs. 9-12.
MILLER, ROBERT N.: "The Positive Effect of Prayer on Plants", *Psychic,* Vol. 3, Núm. 5, marzo-abril de 1972, págs. 24-25.
MILNE, LORUS y MARGERY: *The Nature of Plants;* Filadelfia: J. B. Lippincott, 1971.
Mind and Matter (publicación trimestral); Oxford, Inglaterra: The De la Warr Laboratories.

MITCHELL, HENRY: "Spread a Little Sunshine and Love and Reap Sanity from Plants That Really Care", *The Washington Post,* julio 1 de 1973, págs. G1, G4.
MORGAN, ALFRED P.: *The Pageant of Electricity;* Nueva York: D. Appleton Century Co., 1939.
MOTHER EARTH: *Journal of the Soil Association;* Londres.
MURR, L. E.: "Physiological Stimulation of Plants Using Delayed and Regulated Electric Field Environments", *International Journal of Biometeorology,* Vol. 10, Núm. 2, págs. 147-153.
———, "Mechanism of Plant-Cell Damage in an Electrostatic Field", *Nature,* Vol. 201, Núm. 4926, marzo 28 de 1964.
NAUMOV, E. K. y VILENSKAYA, L. V.: *Soviet Bibliography of Parapsychology (Psychoenergetics) and Related Subyects;* Moscú, 1971 (traducción del ruso por el Joint Publications Research Service, JPRS No. 55557, Washington, D. C., mayo 28 de 1972, 101 págs.).
Natural Food and Farming (revista mensual); Atlanta, Texas: Natural Food Associates.
NIEMAN, V. C. (rec.): *Problems of Transmutations in Nature: Concentration and Dissipation* (colección de trabajos); Erevan, Armenia, URSS: Aiastan Pub. House, 1971 (en ruso).
NICHOLSON, SHIRLEY J.: "ESP in Plants", *American Theosophist,* págs. 155-158.
NICHOLS, J. D.: *Please Doctor, Do Something!;* Atlanta, Texas: Natural Food Associates, 1972.
NOLLET, M. L'ABBÉ: *Recherches sur les Causes Particulieres des Phénoménes Electriques;* París, 1754.
———, *Lettres sur L'Electricité,* 1753.
NORMAN, A. G.: "The Uniqueness of Plants", *American Scientis,* Vol. 50, Núm. 3, Autumn, 1962, pág. 436.
NORTHERN, HENRY y REBECCA: *Ingenious Kingdom;* Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1970.
OBOLENSKY, GEORGE: "Stimulation of Plant Growth by Ultrasonic Waves", *Radio-Electronics,* julio de 1953.
O'DONNELL, JOHN P.: "Thought as Energy", *Science of Mind,* julio de 1973, págs. 18-24.
Old and New Plant Lore, Smithsonian Scientific Series; Nueva York: Smithsonian Institution Series, Inc., 1931.
Organic Gardening and Farming (revista mensual; Emmaus, Pa.: Rodale Press.
OSBORN, FAIRFIELD: *Our Plundered Planet;* Boston: Little, Brown, 1948.
The Osteopathic Physician, octubre de 1972 (número especial dedicado a la fotografía de Kirlian y a los bioenergéticos).
OSTRANDER, SHEILA y SCHROEDER, LYNN: *Psychic Discoveries Behind the Iron Curtain;* Nueva York: Bantam Books, 1970.
OTT, JOHN N.: *My Ivory Cellar—The Story of Time-Lapse Photography* (autopublicación), 1958.
———, *Health and Light—The Effects of Natural and Artificial Light on Man and Other Living Things;* Old Greenwich, Conn.: Devin-Adair, 1973.

PARACELSUS: *Sämtliche Werke von Theophrast von Hohenheim gen. Paracelsus,* 20 volúmenes; Munich: R. Oldenbourg, 1922-1965.
PARASNIS, D. S.: *Magnetism;* Londres: Hutchison, 1961.
PARKER, DANA C. y WOLFF, MICHAEL F.: "Remote Sensing", *International Science and Technology,* julio de 1965.
PAYNE, ALAN: "Secret Life of Plants' Revealed by Biologist", *Performance,* Vol. 1, Núm. 41, marzo 29 de 1973.
PEKIN, L. B.: *Darwin;* Nueva York: Stackpole Sons, 1938.
PELT, JEAN-MARIE: *Evolution et Sexualité des Plantes;* París: Horizons de France, 1970.
PERKINS, ERIC: *The Original Concepts of the Late Dr. Albert Abrams,* conferencia pronunciada en la Radionic Association, marzo 17 de 1956; Burford, Oxon, Inglaterra: Radionic Association.
PFEFFER, WILHELM: *Pflanzenphysiologie;* Leipzig: W. Engelmann, 1881.
PFEIFFER, EHRENFRIED: *The Compost Manufacturer's Manual;* Filadelfia: Pfeiffer Foundation, 1956.
———, *Sensitive Crystalization Processes: A Demonstration of Formative Forces in the Blood;* Dresden: E. Weises Buchhlanhlung, 1936.
———, *The Earth's Face and Human Destiny;* Emmaus, Pa.: Rodale Press, 1947.
———, *Formative Forces in Crystalization;* Nueva York: Antroposophic Press, 1936.
———, *Practical Guide to the Use of the Bio-Dynamic Preparations;* Londres: R. Steiner Pub. Co., 1945.
———, *Weeds and What They Tell;* Bio-Dynamic Farming and Gardening Association, Inc.
PHILBRICK HELEN y GREGG, RICHARD: *Companion Plants and How to Use Them;* Old Greenwich, Conn.: Devin-Adair Co., 1966.
PHILBRICK, JOHN y HELEN: *The Bug Book: Harmless Insect Controls* (autopublicación), 1963.
PICTON, LIONEL JAMES: *Nutrition and the Soil: Thoughts on Feeding;* Nueva York: Devin Adair, 1949.
PIERRAKOS, JOHN C.: *The Energy Field in Man and Nature;* Nueva York: Institute of Bioenergetic Analysis, 1971.
PRESSMAN, A. S.: *Electromagnetic Fields and Life;* Nueva York y Londres: Plenum Press, 1970.
PRIESTLEY, JOSEPH: *The History and Present State of Electricity with Original Experiments;* Londres, 1767.
PRINGSHEIM, PETER y VOGEL, MARCEL: *Luminiscence of Liquids and Solids and Its Practical Application;* Nueva York: Interscience Pubs., 1943.
PREUSS, WILHELM H.: "Aus 'Geist und Stoff', die Arbeiten von Herzeles", en HAUSCHKA, RUDOLF: *Substanzlehre,* V. Klosterman, Frankfurt am Main, 1942.
Prevention: The Magazine for Better Health (publicación mensual); Emmaus, Pa.: The Rodale Press.
PUHARICH, ANDRIJA: *The Sacred Mushroom: Key to the Door of Eternity;* Garden City, N. Y.: Doubleday, 1959.
———, *Beyond Telepathy;* Londres: Darton, Longman and Tood, 1962.

PULLEN, ALICE MURIEL: *Despite the Colour Bar;* Londres: S. C. M. Press Ltd., 1946.
PUSHKIN, V. N.: "Flower Recall", *Znaniya Sila,* noviembre de 1972 (en ruso).
RAHN, OTTO: *Invisible Radiations of Organism;* Berlín: Gebrüder Borntraeger, 1936.
RAVITZ, L. J.: "Periodic Changes in Electromagnetic Fields", *Annals, New York Academy of Science,* Vol. 46, 1972, págs. 22-30.
REGNAULT, JULES EMILE J.: *Les Methodes d'Abrams;* París: N: Maloine, 1927.
REICH, WILHELM: *The Discovery of the Orgone: Volume I, The Function of the Orgasm, Sex-Economic Problems of Biological Energy;* Nueva York: Orgone Institute Press, 1942.
———, *The Discovery of the Orgone: Volume II, The Cancer Biopathy;* Nueva York: Orgone Institute Press, 1948.
REICHENBACH, KARL L. F., FREIHERR VON: *The Odic Force; letters on Od and Magnetism;* New Hyde Park, N. Y.: University Books, 1968.
———, *Physico-Physiological Researches on the Dynamics of Magnetism Heat, Light, Electricity and Chemism, in Their Relations to Vital Force;* Nueva York: J. S. Redfield, 1851.
RETALLACK, DOROTHY: *The Sound of Music and Plants;* Santa Mónica, Calif.: De Vorss and Co., 1973.
RICHARD, GUYON: *The Chain of Life;* Londres: John Bale Sons and Danielsson Ltd., 1934.
ROBBINS, JANICE y CHARLES: "Startling New Research from the Man Who 'Talks' to Plants", *National Wildlife,* Vol. 9, Núm. 6, octubre-noviembre de 1971, págs. 21-24.
ROCARD, Y.: *Le Signal du Sourcier;* París: Dunod, 1963.
RODALE, J. I.: *The Healthy Hunzas;* Emmaus, Pa.: Rodale Press, 1949.
RUSSELL, SIR EDWARD JOHN: "The Soil as a Habitad for Life", en *Smithsonian Institution Annual Report,* 1962.
RUSSELL, WALTER B.: *The Russell Genero-Radiactive Concept;* Nueva York: L. Middleditch, 1930.
———, *The Universal One;* Nueva York: Briefer Press, 1926.
———, *The Secret of Light* (autopublicación); Nueva York, 1947.
SANDERSON, IVAN T.: "The Backster Effect: Commentary", *Argosy,* junio de 1969, pág. 26.
SCOTT, BRUCE I. H.: "Electricity in Plants", *Scientific American,* octubre de 1962, págs. 107-115.
SCOTT, CYRIL MEIR: *Music, Its Secret Influence Throughout the Ages;* Nueva York: S. Weiser, 1969.
SCOTT, G. LAUGHTON: "The Abrams Treatment", en *Practice; an Investigation;* Londres: G. Bles, 1925.
SELSAM, MILLICENT: *Plants That Move;* Nueva York: Morrow, 1962.
———, *Plants That Heal;* Nueva York: Morrow, 1959.
SEMENENKO, A. D.: "Short Term Memory of Plants" (en ruso), Instituto de Fotosíntesis, Academia de Ciencias de la URSS y Academia Timiryazev, Instituto de Fisiología de las Plantas, Academia de Ciencias de la URSS, Núm. 1968.

SERGEYEV, G. A.: "Principles of Mathematical Modulation of Bioplasmic Radiations of a Living Organism" (en ruso), de la antología *Voprosy Bioenergetiki;* Kazakh State University, Alma Ata, URSS, 1969.
SHAFFER, RON: "Your Plants May Be Perceptive", *The Washington Post,* abril 18 de 1972.
SHERRINGTON, SIR CHARLES SCOTT: *Goethe on Nature and Science;* Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, 1942.
SIMONÉTON, ANDRÉ: *Radiations des Aliments, Ondes Humaines, et Santé;* París: Le Courrier du Livre, 1971.
SINGH, T. C. N.: "On the Effect of Music and Dance on Plants", *Bihar Agricultural College Magazine,* Vol. 13, Núm. 1, 1962-1963, Sabour, Bhagalpur, India.
SINYUKHIN, A. M. y GORCHAKOV, V. V.: "Role of the Vascular Bundles of the Stem in Long-Distance Transmmision of Stimulation by Means of Bioelectric Impulses", *Soviet Plant Physiology,* Vol. 15, Núm. 3, mayo-junio de 1968, págs. 477-487 (en ruso).
SKUTT, H. R., SHIGO, A. L. y LESSARD, R. A.: "Detection of Discolored and Decayed Wood in Living Trees Using a Pulsed Electric Current", *Canadian Journal of Forest Research,* Vol. 2, 1972.
SOLOUKHIN, VLADIMIR: *Trava* (hierba), de la serie *Nauka i Zhizn,* Núms. 9-12, 1972 (en ruso).
"Some Plants are 'Wired' for Growth: Electricity in the Garden", *The Washington Post,* febrero 13 de 1968, pág. 34.
SPANGLER, DAVID: *Revelation, The Birth of a New Age;* Findhorn, Escocia: Findhorn Pubs., 1971.
SPRAGGETT, ALLEN: *Probing the Unexplained;* Nueva York: World Pub. Co., 1971.
STEINER, RUDOLF: *Agriculture;* Londres: Biodynamic Agricultural Assn., 1924-1972.
STEPHENSON, W. A.: *Seaweed in Agriculture and Horticulture;* Londres: Faber and Faber, 1968.
SUTHERLAND, HALLYDAY: *Control of Life;* Londres: Burn Oates, 1951.
SWANHOLM, A. L.: *The Brunler-Bovis Biometer and Its Uses;* Los Ángeles: De Vorss, 1963.
SYKES, FRIEND: *Food, Farming and the Future;* Emmaus, Pa.: Rodale Press, 1951.
———, *Humus and the Farmer;* Londres: Faber and Faber, 1946.
SYNGE, PATRICK: *Plants with Personality;* Londres: Lindsay Drummond Ltd., 1939.
TAYLOR, J. E.: *The Sagacity and Morality of Plants;* Londres: Chatto & Windus, 1884.
THOMAS, HENRY: *George Washington Carver;* Nueva York: Putnam, 1958.
THOMPSON, SYLVANUS: *Magnetism in Growth* (8a. conferencia Robert Boyle); Londres: Henry Frowde, 1902.
TILLER, WILLIAM A.: "On Devices for Monitoring Non-Physical Energies" (artículo inédito, 41 págs.).
———, "Radionics, Radiesthesia and Physics", *Proceedings of the Academy of Parapsychology and Medicine, Symposium on the Varieties of Healing Experience,* 1971.

TOMPKINS, PETER y BIRD, CHRISTOPHER: "Love Among the Cabbages: Sense and Sensibility in the Realm of Plants", *Harper's Magazine,* Núm. 1972, págs. 90-96.
TURNER, GORDON: "I Treated Plants not Patients", *Two Worlds,* Vol. 92, Núm. 3907, agosto de 1969, págs. 232-234.
VOISIN, ANDRÉ: *Soil, Grass and Cancer;* Nueva York: Philosophical Library, Inc., 1959.
VOLTA, ALESSANDRO: *Opere Scelta di Alessandro Volta;* Torino: Unione Tipografico Editrice Torinese, 1967.
Voprosy Bioenergetiki (Problemas de bioenergética); Universidad de Kazakistán, Alma Ata, URSS, 1969 (en ruso).
WATSON, LYALL: *Supernature;* Garden City, N. Y.: Anchor Press, 1973.
WEEKS, NORA: *The Medical Discoveries of Edward Bach, Physician;* Ashingdon, Rochford, Essex, Inglaterra: C. W. Daniel Co. Ltd.
WEINBERGER, PEARL y MEASURES, MARY: "The Effect of Two Sound Frequencies on the Germination and Growth of a Spring and Winter Wheat", *Canadian Journal of Botany.*
WESTLAKE, AUBREY T.: *The Pattern of Health; A Search for a Greater Understanding of the Life Force in Health and Disease;* Londres: V. Stuart, 1961.
"What Noise Does to Plants", *Science Digest,* diciembre de 1970, pág. 61.
WHEATON, FREDERICK WARNER: "Effects of Various Electrical Fields on Seed Germination", tesis doctoral de filosofía; Universidad del Estado de Iowa, Ames, 1968.
WHEELER, F. J.: *The Bach Remedies Repertory;* Ashingdon, Rochford, Essex, Inglaterra: C. W. Daniel Co. Ltd.
WHICHER, OLIVE y ADAMS, GEORGE: *Plant, Sun and Earth;* Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben.
WHITE, JOHN W.: "Plants, Polygraphs and Paraphysics", *Psychic,* Vol. IV, Núm. 2, noviembre-diciembre, págs. 12-17, 24.
WICKSON, EDWARD J.: *Luther Burbank, Man, Methods and Achievements;* San Francisco: Southern Pacific Co.
"The Wonderful World of Plants", *Za Rubezhom,* Núm. 15, abril 7 de 1972, págs. 28-29 (en ruso).
WRENCH, G. T.: *The Wheel of Health;* Nueva York: Schocken Books, 1972.
YOGANANDA, PARAMAHANSA: *Autobiography of a Yogi;* Nueva York: Rider, 1950.

Indice